

Eni Anjayani
Tri Haryanto



Geografi

untuk Kelas **XII** SMA/MA

Editor:
H.A. Sudibyakto
Sutikno



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

**Eni Anjayani
Tri Haryanto**

Geografi

untuk Kelas **XII** SMA/MA

Editor:
**H.A. Sudibyakto
Sutikno**



PUSAT PERBUKUAN
Departemen Pendidikan Nasional

Hak Cipta pada Departemen Pendidikan Nasional
Dilindungi oleh Undang-Undang

GEOGRAFI Kelas XII

Tim Penyusun

Penulis:

☞ Eni Anjayani

☞ Tri Haryanto

Editor:

☞ H.A. Sudibyakto

☞ Sutikno

Ilustrator:

☞ Suhardi

☞ Sumadi

☞ Arief S. Adham

☞ Doly Eny Khalifah

☞ Fitriah

Desainer cover:

☞ Puguh Suprianto

Ukuran Buku :

☞ 21 x 29,7 cm

910.07

ENI
G

ENI Anjayani

Geografi : Untuk Kelas XII SMA/MA / Penulis Ani Anjayani, Tri Haryanto ;
Editor H. A. Sudibyakto, Sutikno ; Ilustrator Suhardi dkk

-- Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009.
vii, 290 hlm.: illus.; 29 cm

Bibliografi : hlm. 290

Indeks : hlm. 287

ISBN 978-979-068-140-8 (nomor jilid lengkap)

ISBN 978-979-068-150-7

1. Geografi-Studi dan Pengajaran I. Judul II. Tri Haryanto
III. H.A. Sudibyakto IV. Suhardi

Hak Cipta Buku ini dibeli oleh Departemen Pendidikan Nasional
dari Penerbit PT. Cempaka Putih

Diterbitkan oleh Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
Tahun 2009

Diperbanyak oleh



Kata Sambutan

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya, Pemerintah, dalam hal ini, Departemen Pendidikan Nasional, pada tahun 2008, telah membeli hak cipta buku teks pelajaran ini dari penulis/penerbit untuk disebarluaskan kepada masyarakat melalui situs internet (website) Jaringan Pendidikan Nasional.

Buku teks pelajaran ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan dan telah ditetapkan sebagai buku teks pelajaran yang memenuhi syarat kelayakan untuk digunakan dalam proses pembelajaran melalui Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2007.

Kami menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada para penulis/penerbit yang telah berkenan mengalihkan hak cipta karyanya kepada Departemen Pendidikan Nasional untuk digunakan secara luas oleh para siswa dan guru di seluruh Indonesia.

Buku-buku teks pelajaran yang telah dialihkan hak ciptanya kepada Departemen Pendidikan Nasional ini, dapat diunduh (down load), digandakan, dicetak, dialihmediakan, atau difotokopi oleh masyarakat. Namun, untuk penggandaan yang bersifat komersial harga penjualannya harus memenuhi ketentuan yang ditetapkan oleh Pemerintah. Diharapkan bahwa buku teks pelajaran ini akan lebih mudah diakses sehingga siswa dan guru di seluruh Indonesia maupun sekolah Indonesia yang berada di luar negeri dapat memanfaatkan sumber belajar ini.

Kami berharap, semua pihak dapat mendukung kebijakan ini. Kepada para siswa kami ucapkan selamat belajar dan manfaatkanlah buku ini sebaik-baiknya. Kami menyadari bahwa buku ini masih perlu ditingkatkan mutunya. Oleh karena itu, saran dan kritik sangat kami harapkan.

Jakarta, Februari 2009
Kepala Pusat Perbukuan





Kata Pengantar

Menguak Misteri Alam dengan Geografi . . .

Manusia hidup tidak pernah bisa lepas dari alam. Dari kekayaan alam, kebutuhan manusia terpenuhi. Akan tetapi, melalui alam juga, manusia disadarkan bahwa bencana bisa terjadi kapan saja. Sebut saja gempa bumi, tsunami, letusan gunung berapi, dan sebagainya. Kepanikan saja tidak akan mengatasinya. Apa yang seharusnya, kita lakukan? Inilah saatnya kita memahami keseimbangan geografis. Di setiap sudut wilayah di Bumi, potensi baik dan buruk alam pasti ada. Begitu juga dengan alam Indonesia. Selain memiliki kekayaan yang melimpah, batas *Ring of Fire* maupun *Ring of Disaster* mengepungnya. Bencana yang terjadi seharusnya menjadi pelajaran yang berharga. Kedua kombinasi kekayaan dan bahaya bisa dipahami dengan lebih baik melalui geografi.

Belajar geografi merupakan langkah yang tepat untuk memahami alam beserta isinya. Tujuannya untuk memperoleh jawaban atas fenomena alam, pola distribusi spasial dan ekologisnya, serta menemukan keterkaitannya dengan eksistensi diri manusia baik pada lingkup lokal maupun global. Dengan demikian, belajar geografi tidak hanya sekadar menghafal deretan nama tempat, objek geografi, negara dengan ibu kota-ibu kotanya. Tujuan lebih dalam pun kini menjadi tantangan bagimu. Apa yang telah kamu pahami tentang lingkungan dan proses yang terkait diharapkan akan memberimu kecakapan hidup (*life skills*) di kondisi alam seperti apa pun. Pada akhirnya, kearifan, tanggung jawab, dan kepedulianmu dalam memanfaatkan lingkungan serta toleransi terhadap keberagaman budaya masyarakat sangat diharapkan. Inilah tantangan dan kompetensi yang harus kamu capai.

Buku yang sekarang kamu baca ini, akan menjadi petunjukmu untuk mencapai tujuan di atas. Dengan pendekatan kontekstual, kamu akan diajak menengok lingkunganmu lebih dekat setelah memahami berbagai konsep geografi. Dengan begitu, kamu akan memahami betul potensi-potensi lokal yang bisa dikembangkan dan menemukan ancaman bahaya yang harus dihadapi serta langkah tepat guna meminimalkan dampak buruk. Dengan *local knowledge* ini, kamu akan lebih mudah membaca dan menemukan potensi global yang mendukung kehidupan manusia, juga ancaman massal yang suatu saat bisa saja mengusik kehidupan manusia. Inilah buku geografi yang membumi. Bahasa yang digunakan sengaja dikemas dengan interaktif dan bersahabat agar tidak membuatmu merasa digurui dan bosan. Kegiatan-kegiatan disajikan secara integratif, mengasah keaktifan, kreativitas, kemampuan, dan kepedulianmu terhadap lingkungan. Akhirnya, kamu tidak perlu khawatir lagi meski berada di dalam *Ring of Disaster*. Selamat belajar!

Klaten, Mei 2007

Penyusun



Daftar Isi

Kata Sambutan, iii

Kata Pengantar, iv

Daftar Isi, v

Tentang Buku Ini, vi

Bab I Pengetahuan Peta, 1

- A. Hakikat Peta, 3
- B. Proyeksi Peta, 5
- C. Komponen Peta, 16
- D. Komposisi Peta, 19
- E. Penyajian Data, 23
- F. Simbolisasi Data untuk Pemetaan Tematik, 32

Bab II Membuat Peta, 39

- A. Prinsip Pengukuran dalam Pemetaan, 41
- B. Pengukuran Jarak, 42
- C. Pengukuran Sudut Arah, 46
- D. Kesalahan dan Koreksi Hasil Pengukuran, 49

Bab III Lokasi Industri dan Pertanian, 55

- A. Industri, 57
- B. Pertanian, 84

Latihan Ulangan Blok, 101

Bab IV Penginderaan Jauh, 105

- A. Definisi dan Sistem Penginderaan Jauh, 107
- B. Citra Penginderaan Jauh, 112
- C. Interpretasi untuk Mencipta Peta, 120
- D. Manfaat Citra Penginderaan Jauh, 126

Bab V Sistem Informasi Geografis (SIG), 131

- A. Memahami SIG, 133
- B. SIG Konvensional, 157
- C. Penerapan SIG dalam Kajian Geografi, 166

Latihan Ulangan Semester, 177

Bab VI Pola Keruangan Desa dan Kota, 181

- A. Desa, 183
- B. Kota, 189
- C. Struktur Ruang Desa dan Kota, 193
- D. Interaksi Wilayah Desa dan Kota, 202

Bab VII Konsep Wilayah dan Pusat Pertumbuhan, 217

- A. Wilayah Formal dan Fungsional, 219
- B. Perwilayahan Formal dan Fungsional, 220
- C. Perwilayahan Berdasarkan Fenomena Geografis, 223
- D. Pusat-Pusat Pertumbuhan, 225
- E. Pusat-Pusat Pertumbuhan di Indonesia, 230
- F. Batas Wilayah Pertumbuhan, 234

Bab VIII Pola Wilayah Negara Maju dan Negara Berkembang, 241

- A. Negara Maju dan Negara Berkembang, 243
- B. Model Pengembangan Wilayah di Negara Maju dan Negara Berkembang, 267
- C. Usaha-Usaha Pengembangan Wilayah Indonesia, 271

Latihan Ujian Akhir Sekolah, 279

Glosarium, 284

Indeks, 287

Daftar Pustaka, 290



Tentang Buku Ini

Buku ini akan membawamu ke dalam dunia pembelajaran yang berbeda. Kamu akan memahami lebih dekat dimensi alam dan dimensi manusia beserta keterkaitannya. Nah, semua itu akan kamu temukan melalui ragam rubrik dalam buku ini.



Alur Pembelajaran

Secara implisit, melalui bagian ini kamu akan menemukan kompetensi yang akan dipelajari, cara mempelajari, serta manfaat bagi kehidupan. Alur pembelajaran ini didasarkan pada potensi, perkembangan, dan kondisi untuk menguasai kompetensi yang berguna bagi dirimu.

Apersepsi

Sebelum memasuki materi, pembelajaran diawali dengan hal-hal yang dekat dengan kehidupanmu. Melalui rubrik ini, kamu akan mengetahui relevansi materi dengan kebutuhan kehidupan. Dengan begitu, pembelajaran akan lebih bermakna dan bisa digunakan sepanjang hayat.



Peta Konsep

Permukaan Bumi mempunyai beragam raut muka yang menyebabkan perbedaan kondisi alam hingga potensi yang ada didalamnya. Perbedaan inilah mendorong manusia mencari kebutuhan yang tidak bisa terpenuhi dari alam di sekitarnya. Manusia berpindah untuk menemukan lokasi yang menyediakan apa yang tidak ada di asalnya. Perjalanan ini disertai sebuah catatan deskriptif tentang suatu lokasi. Sejak itu, geografi mulai berkembang. Banyaknya lokasi yang ia temui dengan berbagai karakter membuat manusia mulai bisa membedakan dan mengelompokkan lokasi. Pengertian geografi pun mulai berkembang, bukan lagi sekedar catatan tentang Bumi tetapi berkembang menjadi ilmu pengetahuan tersendiri yang memiliki objek studi, prinsip, ruang lingkup, serta konsep tersendiri. Sampai saat ini geografi terus berkembang.

Peta Konsep

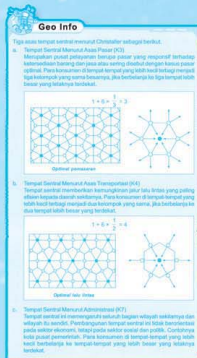
Sebuah pembelajaran akan berhasil apabila kamu mengetahui terlebih dahulu konsep-konsep dasar atau inti yang ada di dalam materi pembelajaran. Pertautan antarkonsep perlu diketahui sejak dini agar kamu memiliki landasan berpikir yang terstruktur dan logis serta memiliki kesiapan mental yang baik. Dengan begitu, kamu siap untuk mengikuti proses pembelajaran dengan baik.

Kata Kunci

Geografi, sejarah, konsep, lokasi, keruangan, wilayah, interaksi.

Kata Kunci

Untuk meraih kompetensi yang ditawarkan, kamu perlu dipandu dengan buku teks pelajaran yang baik, tidak mengurui, dan mengajak untuk menemukan pengetahuan. Oleh karena itu, kamu perlu mengetahui kata-kata yang menjadi inti pembahasan materi. Dengan mengenal kata-kata kunci maka akan lebih mudah bagimu menemukan konsep dan pengetahuan.



Geo Info

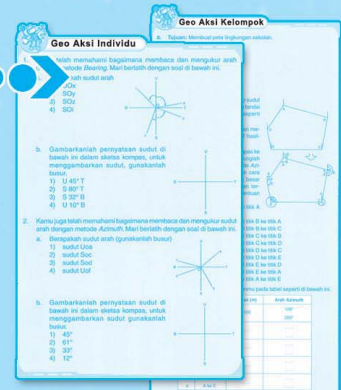
1. Topografi Indonesia memiliki karakteristik sebagai berikut.
 a. Topografi Indonesia sebagian besar merupakan dataran rendah.
 b. Topografi Indonesia sebagian besar merupakan dataran tinggi.
 c. Topografi Indonesia sebagian besar merupakan dataran rendah.
 d. Topografi Indonesia sebagian besar merupakan dataran tinggi.
 e. Topografi Indonesia sebagian besar merupakan dataran rendah.

Geo Info

Untuk menambah wawasan dan pengetahuanmu, buku ini dilengkapi dengan beragam info yang aktual, yang akan menambah pengetahuanmu tentang berbagai perkembangan geografi serta gejala alam dan sosial yang terjadi. Dengan demikian, buku ini telah mengikuti prinsip tanggap terhadap perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Geo Aksi

Guna melihat sejauh mana kompetensi yang telah kamu capai, buku ini menyajikan kegiatan yang bisa kamu gunakan untuk tujuan tersebut. Kegiatan ini terdiri atas Geo Aksi Individu dan Geo Aksi Kelompok. Kegiatan yang ada didasarkan prinsip bahwa peserta didik memiliki posisi sentral untuk mengembangkan kompetensinya agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara demokratis serta bertanggung jawab. Kegiatan ini disesuaikan dengan potensi, perkembangan, kebutuhan, dan kepentinganmu serta tuntutan lingkungan.





Bab I

Pengetahuan Peta



Pendekatan yang digunakan dalam geografi adalah pendekatan spasial atau keruangan. Saya tahu ruang di Bumi amatlah luas. Ruang yang luas itu dapat diperkecil melalui peta atau citra. Oleh karena itu, saya akan memahami prinsip-prinsip dasar peta dan pemetaan.



Saya akan mencari tahu prinsip dasar pemetaan dan proyeksi peta.



Saya akan mengklasifikasi data, menampilkan data dengan simbol, dan menyajikannya pada peta.



Saya akan mencari tahu hakikat prinsip-prinsip pemetaan.



Saya akan mengidentifikasi komponen-komponen peta dan manfaatnya.



Akhirnya, saya memahami bagaimana menyajikan kenampakan di Bumi pada peta. Kelak ilmu ini sangat berguna bagiku dalam menjalani kehidupan terutama yang berkaitan dengan masalah keruangan.





Jika peta ini terbukti autentik, sepertinya kita harus mengubah anggapan bahwa orang Eropalah yang pertama kali berhasil membuat peta dunia pertama yang komprehensif. Itu berarti kita harus mempertanyakan peta dunia pertama yang diakui buatan Marti Waldseemuller. Cobalah terus gali kebenaran ini.





Peta Konsep

Peta menjadi perangkat penting dalam pembelajaran geografi. Oleh karena itu, pada peta disajikan distribusi keruangan dan objek geografi serta hubungannya. Bukan hal mudah menggambarkan objek geografi pada peta, diperlukan ketelitian, pemahaman kaidah kartografi juga sentuhan keindahan. Kaidah kartografi yang perlu dipertimbangkan antara lain penggunaan proyeksi yang tepat, penggunaan komponen peta, komposisi peta, hingga penyajian maupun simbolisasi data.

Kata Kunci

peta, kaidah kartografi, proyeksi peta, komponen peta, proyeksi peta, komposisi peta, simbol peta, data geografi

Sebuah peta adalah sebuah karya seni. Mengapa dikatakan demikian? Selain membutuhkan ketelitian, membuat peta juga membutuhkan sentuhan keindahan. Oleh karena itu, membuat peta tidak boleh asal-asalan. Sebuah peta harus menyajikan informasi yang akurat agar tidak menyesatkan si pengguna. Peta harus indah agar si pengguna tertarik mempelajarinya.

Beruntunglah, kini sudah ada peralatan yang canggih untuk menciptakan sebuah peta yang bermutu. Sebuah peta dapat bersumber dari hasil pemotretan di udara baik dengan pesawat atau satelit. Selanjutnya, komputer dapat dioperasikan untuk mengolah peta sehingga keakuratannya dapat dipertanggungjawabkan dan tentu saja indah.

Peta yang baik akan sangat berguna. Bagaimana membuat peta yang baik? Bagaimana peta menyajikan informasi kepada kita? Dari mana sumber untuk membuat peta? Semua itu akan kita pelajari.



A. Hakikat Peta

Melihat dan membaca peta di depan membuktikan bahwa peta sangat penting dalam kehidupan manusia. Peta kuno misalnya, dibuat dan digunakan karena saat itu mereka membutuhkannya dalam penjelajahan dan penelitian, meskipun dalam bentuk yang masih sangat sederhana. Hal inilah yang kemudian mendorong berkembangnya ilmu kartografi. Melihat kenyataan ini, peta telah menjadi salah satu metode komunikasi dengan cara grafis, yang sering disebut *graphicacy*. *Graphicacy* ini dapat dilakukan dengan berbagai teknik mulai dari penggunaan hasil fotografi, grafik, diagram, sampai pada peta. Semua cara tersebut mempunyai kekhasan, yaitu menggunakan bentuk dua dimensi untuk menyampaikan dan menyajikan konsep dan ide. Sementara itu seiring perkembangan teknologi, media komunikasi tersebut makin berkembang, salah satunya adalah penciptaan peta tiga dimensi.

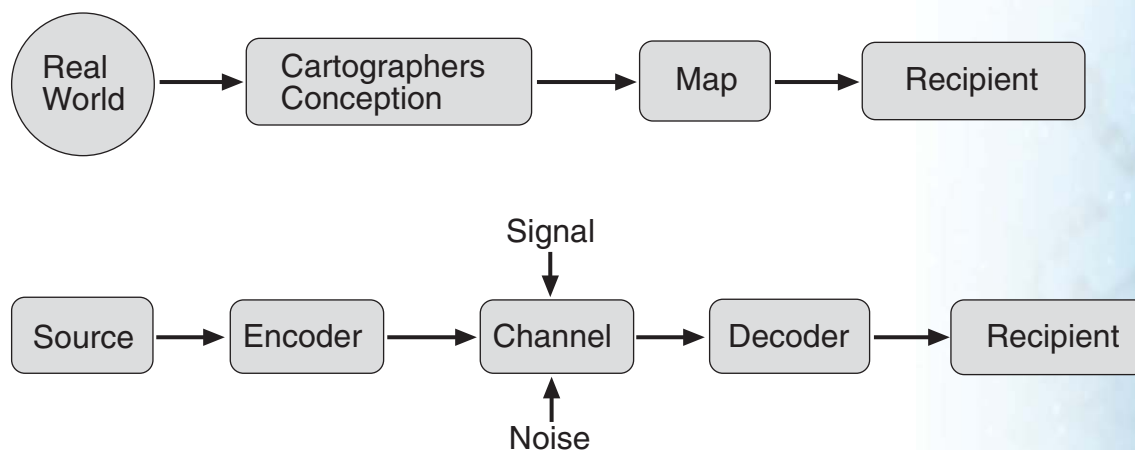
Hal penting pada peta adalah bagaimana menyajikan hubungan keruangan. Suatu bentuk hubungan keruangan bisa saja dinyatakan dalam angka dan kata. Penggunaan kata dan angka dianggap tidak efisien, seperti ungkapan 'suatu gambar dapat berarti seribu kata'. Ungkapan tersebut seolah menjadi anggapan umum bahwa data yang berhubungan dengan keruangan akan lebih efisien disajikan dalam peta. Pada peta, hubungan keruangan disajikan dengan simbol dua dimensi yang disusun secara sistematis. Oleh karena itu, diperlukan kecakapan dalam membuat dan membacanya. Kesalahan bisa timbul

Tahukah kamu peta-peta jenis apakah yang dibuat oleh bangsa-bangsa kuno? Peta pada masa lampau dibagi menjadi tiga jenis, yaitu:

1. Peta wilayah tempat mereka tinggal.
2. Peta langit, bintang, planet, dan pola-polanya yang berubah-ubah.
3. Peta yang tidak digambar sebagai hasil dari sebuah pengamatan. Peta jenis ini berdasarkan mitos, seperti tentang bagaimana Bumi diciptakan.



dalam sistem komunikasi ini. Nah, berikut bagan yang menggambarkan sistem komunikasi peta (kartografis) dan bagian-bagian yang bisa menimbulkan kesalahan komunikasi kartografis.



Sumber: *Pengetahuan Peta*, halaman 4

Gambar 1.1 Bagan sistem komunikasi pada peta.

Keterangan:

Source : kenampakan di permukaan Bumi.

Encoder : simbol yang digunakan untuk menggambarkan kenampakan di Bumi pada suatu peta.

Signal : peta itu sendiri, yang di dalamnya disajikan gambaran dua dimensi kenampakan di permukaan Bumi, yang disusun oleh simbol.

Decoder : mekanisme otak penerima atau pembaca mengartikan simbol pada peta.

Recipient : pembaca peta.

Noise : ketidaktepatan penggunaan simbol, keterangan yang tidak tepat, kurang terampil dalam membuat dan membaca peta, dan sebagainya.

Melalui bagan tersebut, kamu menjadi tahu bagaimana kesalahan penggunaan peta bisa terjadi. Dengan demikian, jika suatu saat kamu membuat peta bisa menghindari atau setidaknya meminimalkan kesalahan seperti pada *noise*. Kesalahan ini memang sering terjadi karena peta merupakan pengecilan dari permukaan Bumi yang sengaja dipersiapkan menurut ukuran geometris pada suatu bidang datar, dengan simbol yang digeneralisasi untuk mewakili kenampakan sebenarnya. Oleh karena variasi yang kompleks inilah, tidak mudah menyajikan aspek keruangan dalam peta serta mendefinisikan hingga diperoleh kesimpulan yang menyatu. Sehingga dalam pembuatan peta perlu diperhatikan batasan berikut.

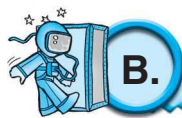
1. Peta menggambarkan hubungan yang jelas secara matematis antara objek yang digambarkan (misalnya jarak) dengan ukuran sebenarnya. Perbandingan ukuran objek sebenarnya dan ukuran pada peta dinyatakan dengan skala.
2. Meskipun peta menyajikan kenampakan di permukaan Bumi, tetapi tidak semua fenomena bisa disajikan secara keseluruhan pada suatu peta. Oleh karena itu, perlu adanya generalisasi, klasifikasi, dan penyederhanaan.

Itulah beberapa hal yang harus kita cermati dalam pembuatan peta. Pada hakikatnya peta adalah perwujudan rangkaian sistem informasi, sehingga kesalahan sedikit saja pada tahap pembuatan bisa merugikan pembaca peta.

Coba pikirkan bagaimana peta benda-benda tidak kasatmata dibuat? Contohnya peta cuaca, peta lempeng tektonik Bumi, dan sebagainya.



Seperti yang telah diungkapkan sebelumnya bahwa peta merupakan penggambaran objek di Bumi dengan sistem proyeksi dari bidang lengkung ke bidang datar. Nah, pada tahap ini diperlukan penggunaan proyeksi dengan tepat. Apa dan bagaimana proyeksi peta itu?



B. Proyeksi Peta

Bentuk Bumi bulat sedangkan peta berbentuk datar. Di sinilah sistem proyeksi diperlukan untuk memindahkan kenampakan di Bumi pada bidang datar. Secara sederhana proyeksi peta dapat diartikan sebagai cara pemindahan garis paralel dan meridian dari globe (bidang lengkung) ke bidang datar. Ini artinya proyeksi merupakan suatu sistem yang memberikan hubungan antara posisi titik-titik di Bumi dan di peta. Coba kamu bayangkan jika Bumi yang berbentuk bola kemudian dibentangkan menjadi bidang datar. Pasti di beberapa posisi terkesan melengkung, inilah yang disebut distorsi atau kesalahan. Padahal di sisi lain peta bisa disebut ideal jika bisa menggambarkan luas, bentuk, arah, dan jarak dengan benar. Keempat persyaratan peta yang ideal sulit untuk dipenuhi. Upaya yang bisa dilakukan dengan mengurangi risiko kesalahan sekecil mungkin dengan memenuhi satu atau lebih persyaratan tersebut. Hal tersebut dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

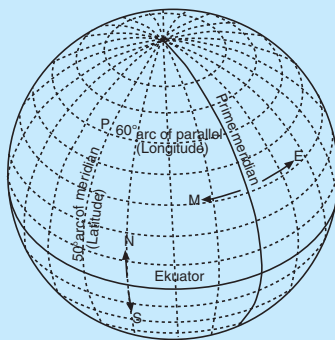
1. Wilayah yang akan dipetakan dibagi menjadi bagian-bagian yang tidak begitu luas.
2. Memilih bidang proyeksi yang sesuai dengan posisi wilayah yang dipetakan, misalnya bidang datar, bidang kerucut, dan bidang silinder. Nah, dalam memilih macam proyeksi, hal-hal yang dipertimbangkan, yaitu:
 - a. Bentuk, letak, dan luas daerah yang dipetakan.
 - b. Ciri-ciri tertentu atau ciri-ciri asli yang akan dipertahankan, seperti mempertahankan bentuk (*conform*), luas (*equivalent*), dan jarak (*equidistant*). Oleh karena sulit untuk memenuhi ketiga syarat sekaligus, maka dipilih syarat yang bisa terpenuhi dengan pemilihan proyeksi peta. Karena itu pulalah terdapat beragam tipe proyeksi peta dengan kelebihan dan kekurangan, sesuai dengan tujuan peta dan bagian muka Bumi yang digunakan.



Geo Info

Beberapa istilah sederhana dalam proyeksi:

1. Meridian dan meridian utama.
2. Paralel dan paralel nol atau ekuator.
3. Bujur (longitude-j), Bujur Barat (0° – 180° BB) dan Bujur Timur (0° – 180° BT).
4. Lintang (latitude-l), Lintang Utara (0° – 90° LU), dan Lintang Selatan (0° – 90° LS).

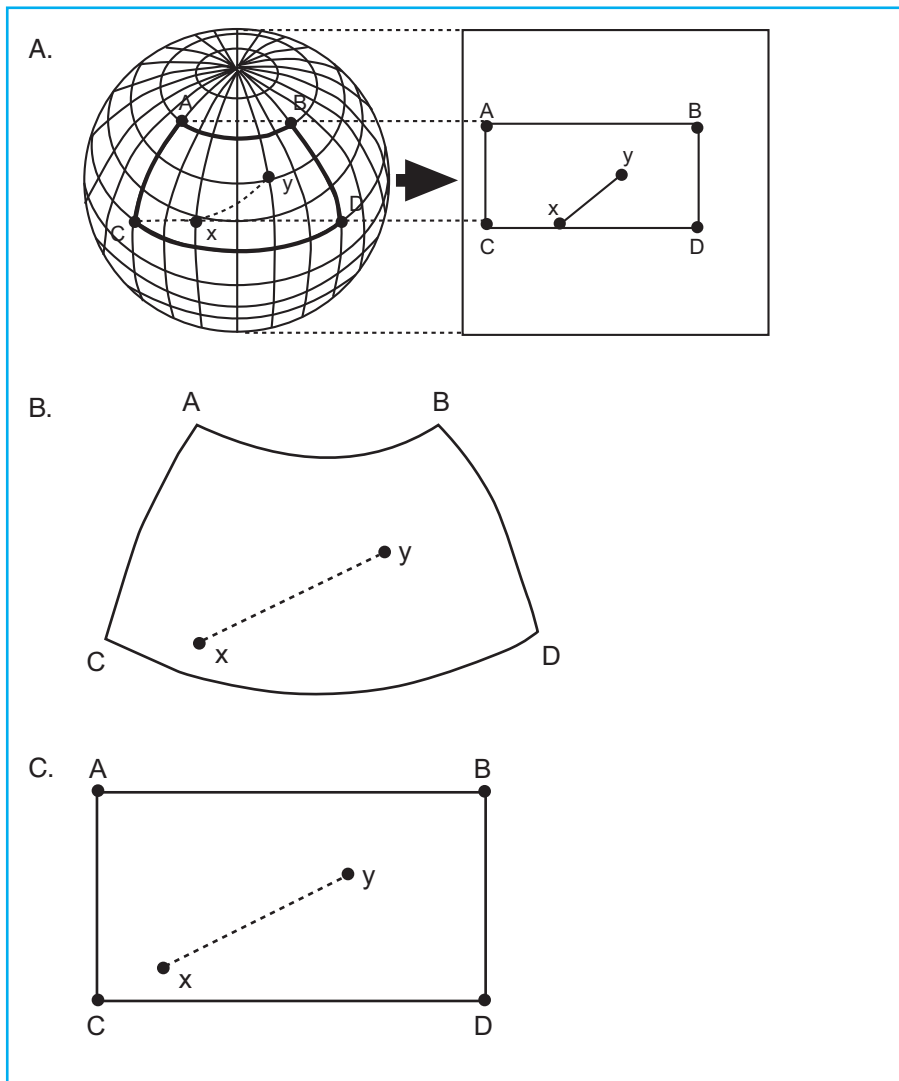


Sumber: www.e-dukasi.net

Kunjungi situs <http://geography.about.com> untuk mengetahui banyak hal tentang kartografi, peta sejarah, bagaimana mencetak peta buta, dan tentang peta untuk tujuan pembelajaran.



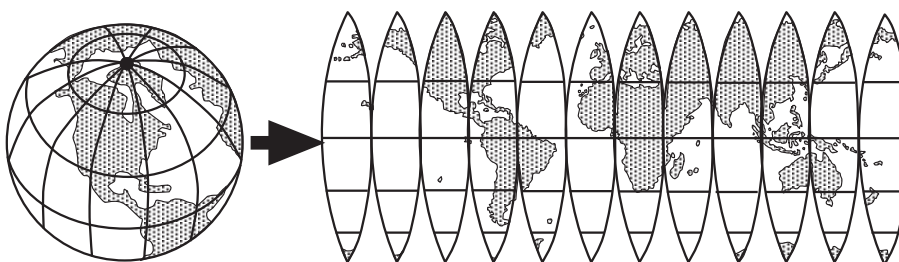
Mungkin penjelasan di depan membuatmu bingung? Jangan khawatir, agar kamu lebih memahami masalah proyeksi, cermati gambar-gambar berikut.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.2 Prinsip proyeksi

Pada gambar bagian A, kamu bisa memahami bagaimana perubahan bentuk bisa terjadi dari bidang lengkung (segi empat) pada globe berubah menjadi seperti bagian C di bidang datar. Perubahan ini mengakibatkan adanya distorsi di berbagai wilayah di permukaan Bumi. Bagaimana bentuk distorsinya? Coba bayangkan jeruk sebagai Bumi. Kupaslah kulit jeruk tersebut seperti gambar berikut.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.3 Globe irisan jeruk.

Adakah proyeksi yang sempurna? Tidak, setiap proyeksi memiliki kelebihan dan kekurangan dalam menunjukkan sifat dunia nyata. Satu-satunya perwakilan Bumi "sebenarnya" dengan skala adalah bola dunia, karena bola dunialah satu-satunya cara yang dapat kita gunakan untuk menunjukkan hubungan yang tepat di antara titik-titik di permukaan Bumi. Darinya kita dapat mengukur jarak antara tempat-tempat sebenarnya, arah nisbi yang sebenarnya dari satu tempat ke tempat lain, dan ukuran sebenarnya suatu daratan.



Bagian manakah yang mengalami distorsi? Ya, bagian tengah atau lintang rendah (khatulistiwa dan sekitarnya) serta bagian kutub mengalami distorsi menjadi lebih besar. Bisa dikatakan semakin ke kutub semakin besar distorsinya. Melihat kenyataan ini maka jika kita akan memetakan wilayah khatulistiwa harus memilih proyeksi yang benar-benar sesuai. Begitu juga dengan wilayah kutub. Lalu proyeksi apa yang sesuai? Kenali dahulu beberapa tipe proyeksi.



1. Proyeksi Berdasarkan Bidang Proyeksi

Berdasarkan bidang proyeksi yang digunakan, proyeksi ini dibedakan menjadi:

a. Proyeksi Zenithal (Azimuthal)

Bidang proyeksi ini berupa bidang datar yang menyinggung bola pada kutub, ekuator atau di sembarang tempat. Oleh karena itu, proyeksi ini dibedakan menjadi:

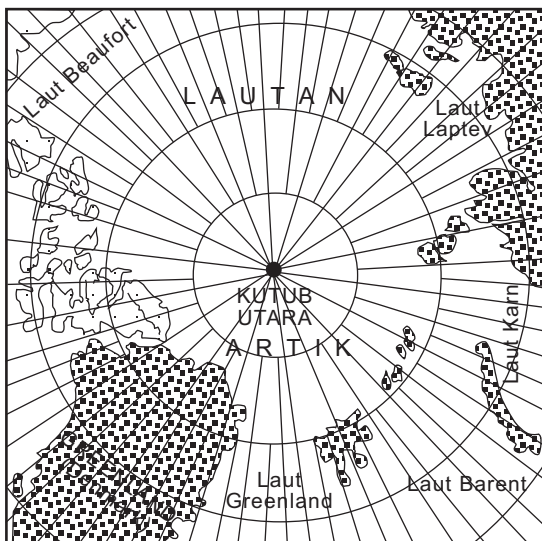
- 1) Proyeksi azimuth normal, di mana bidang proyeksinya bersinggungan dengan kutub.
- 2) Proyeksi azimuth transversal, bidang proyeksinya tegak lurus dengan ekuator.
- 3) Proyeksi azimuth oblique, bidang proyeksinya menyinggung salah satu tempat antara kutub dan ekuator.



a

Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.4 Proyeksi zenithal



Sumber: www.e-dukasi.net

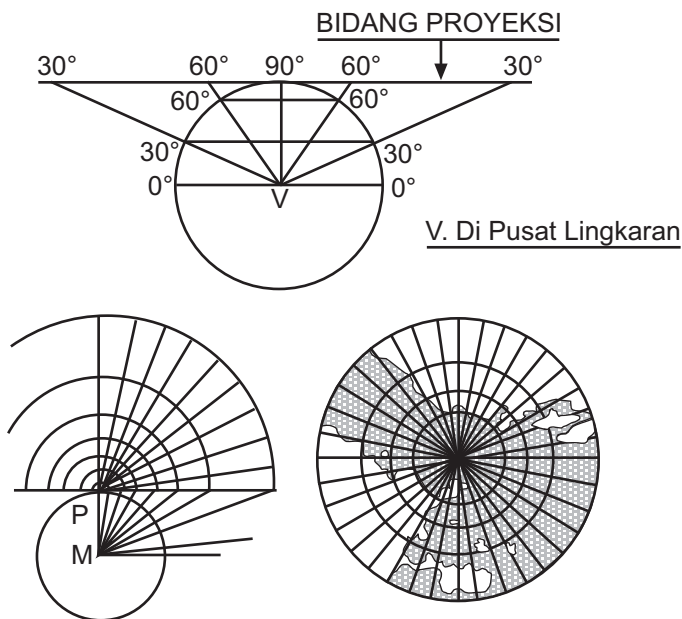
Gambar 1.5 Peta wilayah Kutub Utara dengan proyeksi azimuthal normal.

Sebelum menggunakan proyeksi ini kamu harus memahami benar cirinya, yaitu garis-garis bujur sebagai garis lurus yang berpusat pada kutub, garis lintang digambarkan dalam bentuk lingkaran yang mengelilingi kutub, sudut yang dibentuk antara garis bujur sama besarnya pada peta, dan seluruh permukaan Bumi jika digambarkan dengan proyeksi ini akan berbentuk lingkaran. Nah, kamu dapat melihat hasil penggunaan proyeksi ini pada gambar di atas. Gambar tersebut merupakan proyeksi azimuth normal yang dianggap sebagai proyeksi yang cocok untuk memetakan daerah kutub. Penggambaran kutub dengan proyeksi ini dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu:



1) **Proyeksi Gnomonik**

Pada proyeksi ini, titik pusat seolah berada di pusat lingkaran (digambarkan seperti sinar matahari yang bersumber di pusat lingkaran). Menggunakan proyeksi ini lingkaran paralel makin keluar makin mengalami pembesaran hingga wilayah ekuator.

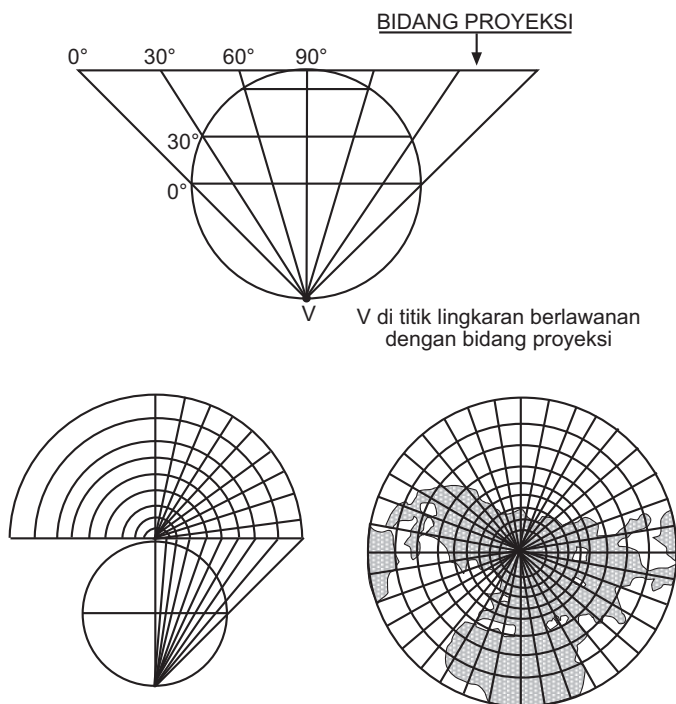


Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.6 Proyeksi azimuthal gnomonik

2) **Proyeksi Azimuthal Stereografik**

Pada proyeksi ini seolah-olah sumber arah sinar berasal dari arah kutub berlawanan dengan titik singgung proyeksi. Akibatnya jarak antarlingkaran paralel semakin membesar ke arah luar.



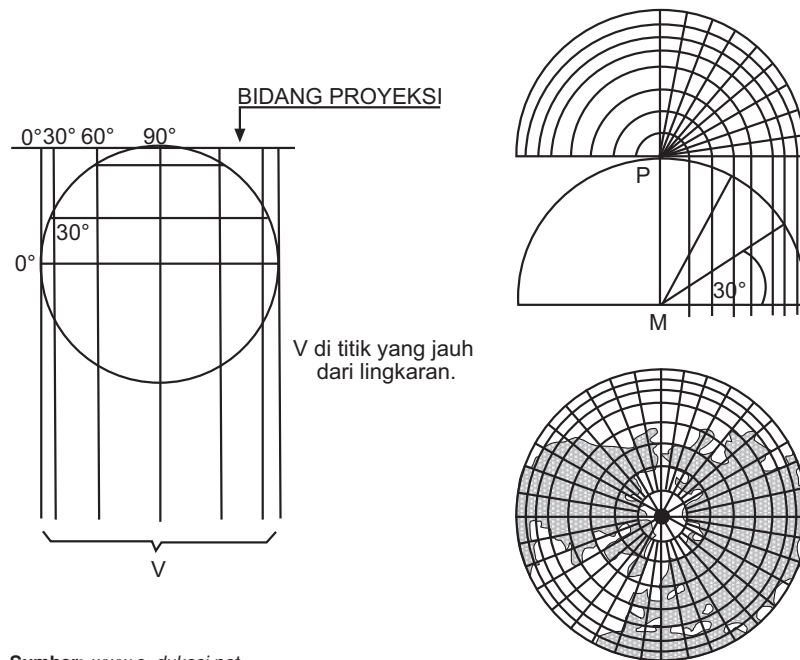
Sumber: www.geocities.com

Gambar 1.7 Proyeksi azimuthal stereografik



3) *Proyeksi Azimuthal Orthografik*

Pada proyeksi ini seolah-olah sumber arah sinar matahari berasal dari titik jauh tidak terhingga. Akibatnya sinar proyeksi sejajar dengan sumbu Bumi. Jarak antarlingkaran akan makin mengecil apabila semakin jauh dari pusat.

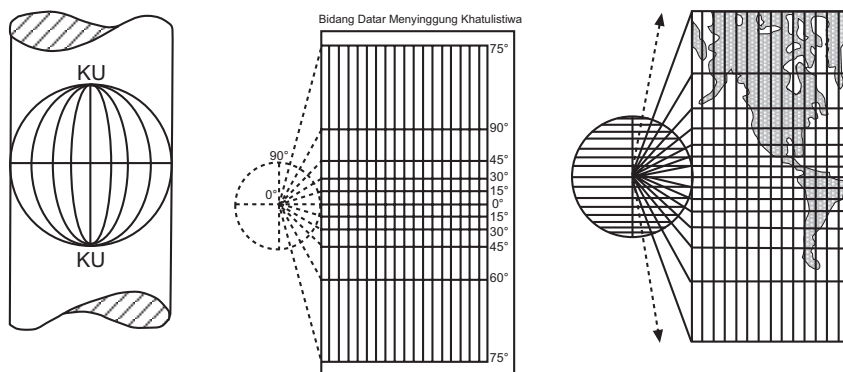


Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.8 *Proyeksi azimuthal orthografik.*

b. *Proyeksi Silinder (Cylindrical)*

Proyeksi ini menggunakan silinder sebagai bidang proyeksinya dan menyinggung bola Bumi. Jika proyeksi ini menyinggung wilayah khatulistiwa, maka garis paralel merupakan garis horizontal dan garis meridian.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.9 *Proyeksi tabung*

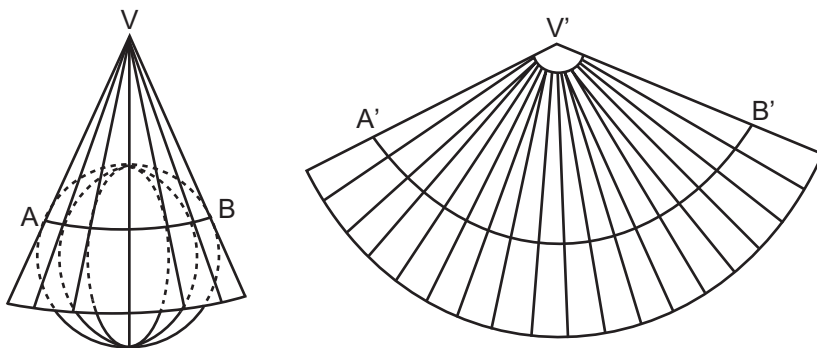
Beberapa keuntungan penggunaan proyeksi ini, yaitu dapat menggambarkan wilayah yang luas dan sesuai untuk menggambarkan wilayah khatulistiwa atau lintang rendah.

c. *Proyeksi Kerucut*

Dari namanya saja pasti kamu langsung tahu bahwa proyeksi ini berkaitan dengan bangun kerucut. Proyeksi ini memiliki paralel melingkar dengan meridian berbentuk jari-jari. Baris paralel



berupa garis lingkaran, sedangkan garis bujur berupa jari-jari. Proyeksi ini paling tepat digunakan untuk memetakan daerah lintang 45° atau lintang tengah.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.10 Proyeksi kerucut

Secara garis besar, proyeksi ini dibedakan menjadi tiga, yaitu:

1) **Proyeksi Kerucut Normal atau Standar**

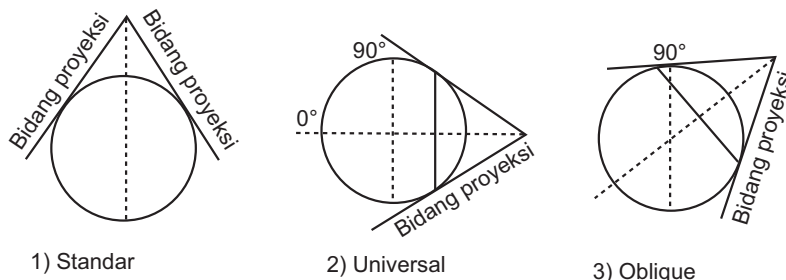
Proyeksi ini menggunakan kerucut dengan garis singgung dengan bola Bumi terletak pada suatu paralel (paralel standar).

2) **Proyeksi Kerucut Transversal**

Pada proyeksi ini sumbu kerucut berada tegak lurus terhadap sumbu Bumi.

3) **Proyeksi Kerucut Oblique (Miring)**

Pada proyeksi ini sumbu kerucut membentuk garis miring terhadap sumbu Bumi.



1) Standar

2) Universal

3) Oblique

Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.10 Macam proyeksi kerucut.

Ketiga proyeksi berdasarkan bidang ini (azimuthal, kerucut dan silinder) termasuk kelompok proyeksi murni yang penggunaan dalam kehidupan sehari-hari sangat terbatas karena dirasa sulit. Selanjutnya, proyeksi berdasarkan bidang ini mengalami modifikasi hingga muncul proyeksi gubahan.



2.

Proyeksi Modifikasi/Gubahan (Proyeksi Arbitrary)

Proyeksi ini lebih sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yang diperoleh melalui perhitungannya.

a. **Proyeksi Bonne (Equal Area)**

Proyeksi ini merupakan proyeksi yang baik untuk menggambarkan wilayah Asia yang letaknya di sekitar khatulistiwa. Proyeksi ini menggambarkan sudut dan jarak yang benar pada meridian tengah



10

dan pada paralel standar, terdapat distorsi yang cukup besar apabila menjauhi meridian tengah.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.12 Proyeksi Bonne

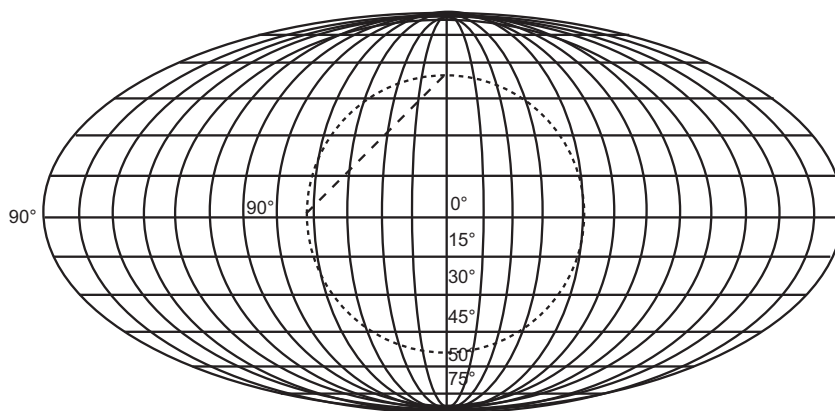


Geo Info

Proyeksi Boone pertama kali dihitung oleh Ringober Boone pada pertengahan tahun 1700-an dan sesuai untuk memetakan negara-negara di lintang tengah seperti Amerika Serikat. Keseluruhan garis paralel terbagi merata. Skalanya benar untuk menggambarkan wilayah sepanjang meridian tengah.

b. Proyeksi Mollweide

Pada proyeksi ini, tiap bagian mempunyai ukuran yang sama luas hingga ke wilayah pinggir proyeksi. Semakin mendekati kutub, ukuran berubah semakin kecil.



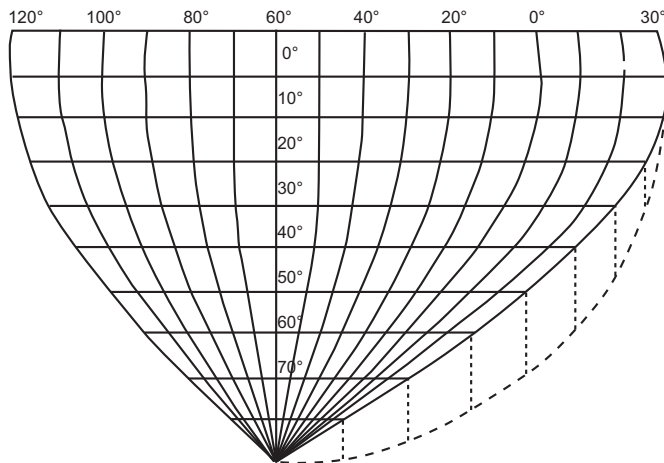
Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.13 Proyeksi Mollweide



c. Proyeksi Sinusoidal

Proyeksi ini lebih dikenal oleh orang-orang di wilayah Amerika Selatan, Australia, dan Afrika, karena sesuai untuk menggambar wilayah tersebut. Selain itu, proyeksi ini dapat juga digunakan untuk menggambarkan daerah yang kecil di belahan Bumi mana saja maupun daerah luas yang jauh dari khatulistiwa. Proyeksi ini menggambarkan sudut dan jarak yang tepat untuk wilayah meridian tengah. Sedangkan untuk wilayah khatulistiwa bisa digambarkan dengan luasan yang sesuai.

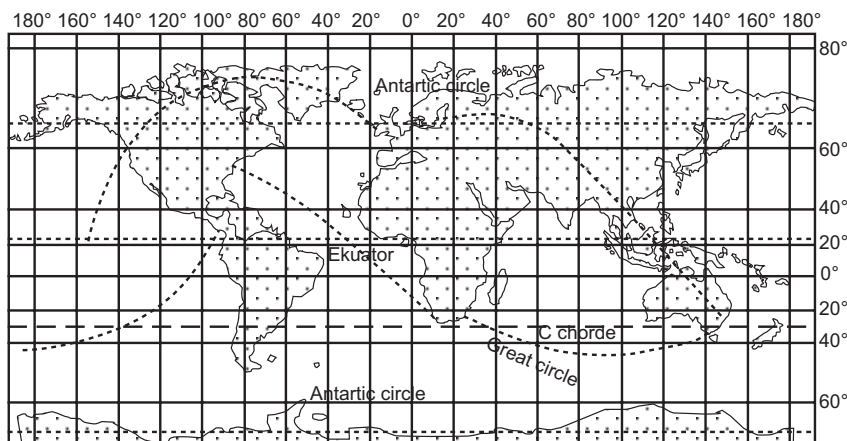


Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.14 Proyeksi sinusoidal

d. Proyeksi Mercator

Proyeksi ini melukiskan Bumi di bidang silinder yang sumbunya berimpit dengan bola Bumi, kemudian seolah-olah silindernya dibuka menjadi bidang datar.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.15 Proyeksi mercator

Hasil proyeksi ini layak digunakan untuk memetakan wilayah dekat ekuator. Akan tetapi makin mendekati kutub, distorsi semakin besar. Selain karakteristik ini, masih ada ciri lain yang dimiliki proyeksi ini, yaitu:

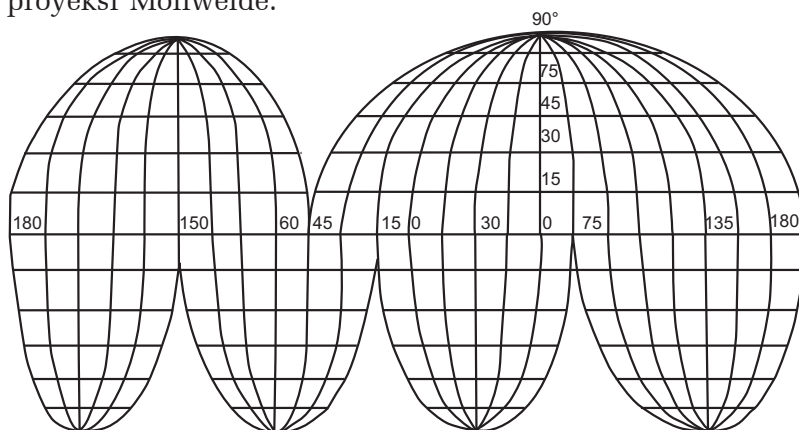
- 1) Kutub-kutub hampir tidak dapat dipetakan karena terletak di posisi tidak terhingga.
- 2) Interval jarak antarmeridian sama.
- 3) Interval jarak antarparalel tidak sama, semakin mendekati kutub semakin lebar.



- 4) Menggunakan proyeksi ini, Bumi dibagi menjadi enam puluh zona. Tiap zona mempunyai lebar 6° . Zona nomor 1 dimulai dari daerah yang dibatasi oleh meridian 180°B dan 174°B , dilanjutkan ke arah timur sampai dengan zona enam puluh.

e. Proyeksi Homolografik (Goode)

Proyeksi ini merupakan proyeksi perbaikan kesalahan pada proyeksi Mollweide.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.16 Proyeksi homolografik



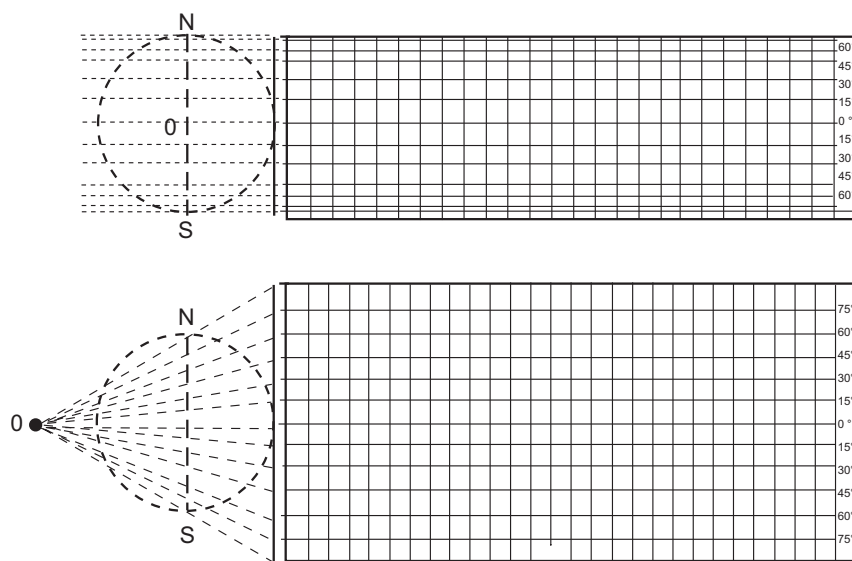
Geo Info

Seputar Proyeksi Goode

Proyeksi Goode pertama kali dihitung oleh John Paul Goode (1862–1932) dari Chicago. Semenjak itu mulai digunakan secara luas untuk peta global. Seperti pada gambar, peta ini dipotong menjadi beberapa bagian untuk mengurangi penyimpangan dan perentangan, terutama di wilayah samudra dan Antartika.

f. Proyeksi Gall

Ciri khas yang dimiliki proyeksi ini adalah bentuk yang berbeda pada wilayah lintang yang mendekati kutub.



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.17 Proyeksi gall





3.

Proyeksi Berdasarkan Sifat Asli yang Dipertahankan

Ditinjau dari klasifikasi ini, proyeksi dibagi menjadi tiga, yaitu:

a. Proyeksi Equivalent

Proyeksi ini mempertahankan luas daerah. Artinya luas daerah sebenarnya sama dengan luas daerah pada peta setelah dikalikan skala.

b. Proyeksi Konform

Proyeksi ini mempertahankan sudut-sudut sesuai dengan kenampakan di permukaan Bumi. Artinya skala yang dipertahankan adalah ketepatan sudut.

c. Proyeksi Equidistant

Proyeksi ini mempertahankan jarak sehingga jarak di atas muka Bumi sama dengan jarak di atas peta apabila dikalikan skala.



4.

Proyeksi Berdasarkan Kedudukan Sumbu Simetri

Berdasarkan pembagian ini, proyeksi dibedakan menjadi:

a. Proyeksi Normal

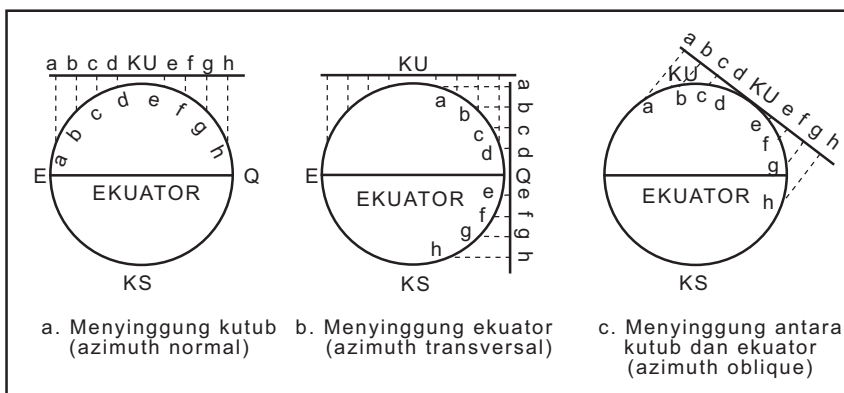
Pada proyeksi ini, sumbu simetri berimpit dengan sumbu Bumi.

b. Proyeksi Miring

Pada proyeksi ini, sumbu simetri membentuk sudut miring dengan sumbu Bumi.

c. Proyeksi Transversal

Sumbu simetri pada proyeksi ini tegak lurus sumbu Bumi atau terletak pada bidang ekuator (disebut juga proyeksi equatorial).



Sumber: www.e-dukasi.net

Gambar 1.18 Macam proyeksi berdasarkan kedudukan sumbu simetri.

Nah, itulah beberapa jenis proyeksi yang digunakan dalam pemetaan. Catatan penting yang harus kamu ingat, yaitu bahwa proyeksi peta selalu mempunyai distorsi (berubah dari bentuk aslinya). Beberapa proyeksi mungkin akan mengubah bentuk arah menjadi tidak tetap. Beberapa proyeksi lainnya mengubah ukuran, tetapi mempertahankan bentuk dan arah dengan tepat. Pada perkembangannya, para pembuat peta telah membuat lebih dari seratus proyeksi yang berbeda. Untuk pemilihan proyeksi itu sendiri disesuaikan dengan tujuan untuk



14

apa peta itu dibuat. Agar kamu memperoleh bayangan bagaimana proyeksi dan distorsi di dalamnya terjadi, lakukan percobaan sederhana berikut.

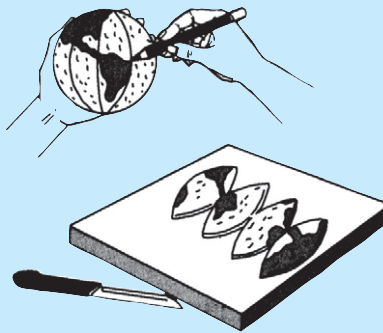


Geo Aksi Individu

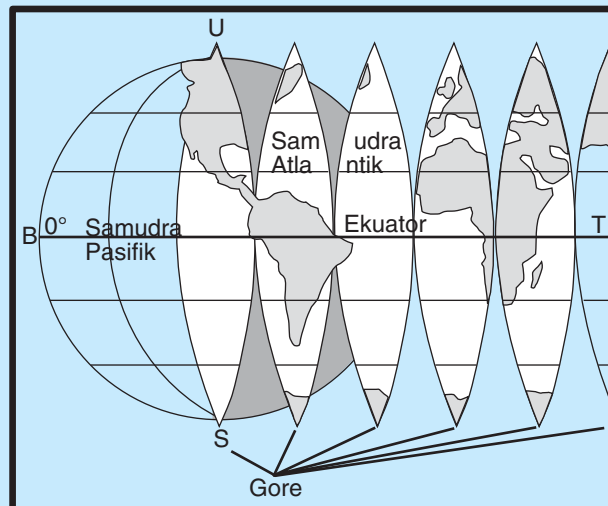
Percobaan Kulit Jeruk

- a. **Tujuan:** Membuktikan adanya distorsi dalam pemetaan dengan proyeksi.
- b. **Alat dan Bahan:**
- 1) Globe.
 - 2) Spidol permanen.
 - 3) Sebuah jeruk (pilihlah jenis jeruk yang mudah dikupas).
 - 4) Pisau dapur.
- c. **Langkah Kerja:**

- 1) Menggunakan spidol permanen, gambarlah ekuator dan benua-benua di Bumi pada kulit jeruk dengan menggunakan globe sebagai panduan.
- 2) Masih menggunakan spidol permanen, bagilah kulit jeruk menjadi beberapa bagian (minimal empat bagian yang sama besar).
- 3) Kupaslah kulit jeruk tersebut dengan bantuan pisau dan lakukan secara perlahan.



Sumber: *Geografi, Kegiatan-Kegiatan untuk Menjelajahi, Memetakan, dan Menikmati Duniamu*, halaman 19



Sumber: *Geografi, Kegiatan-Kegiatan untuk Menjelajahi, Memetakan, dan Menikmati Duniamu*, halaman 19

d. **Analisis dan Kesimpulan:**

Selanjutnya lakukan analisis dengan menjawab pertanyaan berikut.

- 1) Bentuk proyeksi apakah yang sesuai dengan hasil praktik?
- 2) Di bagian manakah distorsi banyak terjadi? Jelaskan pendapatmu!



Setelah suatu kenampakan Bumi terproyeksi pada bidang datar, maka satu tahap pemetaan sudah dilaksanakan. Masih ada beberapa hal lagi yang harus dipenuhi agar gambaran permukaan Bumi tersebut layak disebut peta. Peta yang baik biasanya dilengkapi dengan komponen peta atau sering disebut kelengkapan peta.



C. Komponen Peta

Pada waktu SMP kamu pernah belajar membaca peta dengan bantuan komponen peta. Ingat bukan? Nah, kali ini kita akan membahasnya dengan lebih mendalam. Komponen peta menjadi hal yang harus ada pada peta, karena dengannya peta bisa dengan mudah dibaca, ditafsirkan, serta tentu saja tidak membingungkan.



1. Judul Peta

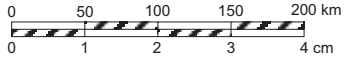
Judul menggambarkan isi sebuah peta. Apakah yang kamu dapat sesudah sekilas membaca judul peta? Ya, setidaknya kamu akan memperoleh gambaran muatan peta tersebut. Bahkan melalui judul pula, kamu bisa mendapatkan gambaran wilayah manakah yang dipetakan. Demi tujuan tersebut, dalam pemilihan judul pun ada beberapa hal yang harus diperhatikan, yaitu:

- Judul harus mencerminkan informasi yang sesuai dengan isi peta.
- Judul peta sebisa mungkin tidak menimbulkan penafsiran ganda.



2. Skala Peta

Kenampakan di permukaan Bumi tidak mungkin digambarkan dengan ukuran sebenarnya di peta. Jika hal itu dilakukan tentu saja memerlukan media yang luas. Nah, di sinilah skala peta berperan. Kenampakan di Bumi dapat diperkecil ukurannya dengan perbandingan ukuran agar dapat ditampilkan pada peta. Perbandingan tersebut dinyatakan dalam skala. Di SMP kamu pernah belajar tentang skala dan bagaimana suatu skala disajikan. Penyajian skala dilakukan dengan tiga cara sebagai berikut.

| Skala Angka (Pecahan) | Skala Grafik | Skala Tulisan (Skala Verbal) |
|-----------------------|---|--|
| 1 : 5.000.000 |  | 1 sentimeter di peta sama dengan 50 kilometer di permukaan Bumi. |

Sumber: Dokumen Penulis

Skala grafik hendaknya dicantumkan pada peta, karena sangat berguna pada saat melakukan pembesaran maupun pengecilan peta. Coba temukan peranan skala grafis dalam hal tersebut. Nah, setelah kamu temukan peranan skala peta tersebut kamu akan menyadari betapa pentingnya skala. Lalu, bagaimana jika suatu peta tidak ada skalanya? Jika hal ini kamu temui, maka cara-cara berikut dapat kamu lakukan.

- Membandingkan dengan objek pada peta yang sudah pasti diketahui ukurannya di lapangan. Cara ini dilakukan dengan mengambil objek yang secara umum telah diketahui ukurannya. Lapangan sepak bola misalnya yang mempunyai panjang 100 meter, atau dapat juga menggunakan objek-objek yang bisa kamu ukur di lapangan dan



tampak pada peta. Dengan menggunakan lapangan sepak bola, jika suatu kenampakan digambarkan sepanjang 4 cm, maka peta mempunyai skala 1 : 2.500. Bagaimana jika panjang lapangan sepak bola digambarkan sepanjang 5 cm, berapa skalanya?

- b. Menggunakan bantuan peta topografi. Pada peta topografi pada umumnya ditampilkan garis kontur. Masih ingat apa itu garis kontur? Garis kontur yaitu garis pada peta yang menghubungkan titik-titik dengan ketinggian yang sama. Deretan garis ini tidak diletakkan begitu saja, tetapi ada *Contour interval* (Ci) yang merupakan selisih ketinggian dua garis kontur. Nilai Ci dapat ditemukan dengan pedoman rumus berikut.

$$Ci = \frac{1}{2000} \times \text{penyebut skala}$$

Nah, apabila suatu peta terdapat garis kontur tetapi tidak tercantum skala petanya, maka skala peta dapat dihitung.

Contoh:

Suatu peta wilayah x mempunyai Ci = 20 meter. Berapa skala peta tersebut?

Ci = 20

$$20 = \frac{1}{2.000} \times \text{penyebut skala}$$

Jadi, penyebut skala adalah 40.000. Nah, berarti peta tersebut mempunyai skala 1 : 40.000. Namun, ingat peta yang akan dihitung adalah peta asli, bukan hasil pembesaran maupun pengecilan.

- c. Membandingkannya dengan peta lain dengan cakupan daerah sama dan ada skalanya. Cara ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P_2 = \frac{d_1}{d_2} \times P_1$$

Keterangan:

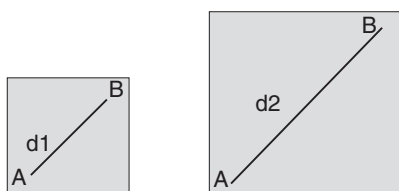
P_1 = penyebut skala peta yang diketahui skalanya.

P_2 = penyebut skala yang akan dicari.

d_1 = jarak di peta yang sudah diketahui skalanya.

d_2 = jarak pada peta yang dicari skalanya.

Perhatikan contoh berikut.



Sumber: Pengetahuan Peta, halaman 15

Gambar 1.19 Prinsip perbandingan skala.

$$d_1 = 3 \text{ cm}$$

$$P_1 = 100.000$$

$$d_2 = 6 \text{ cm}$$

$$P_2 = \dots?$$

Jawaban:

$$P_2 = \frac{d_1}{d_2} \times P_1$$

$$P_2 = \frac{3}{6} \times 100.000$$

$$= \frac{1}{2} \times 100.000 = 50.000$$

Jadi, skala peta yang dicari 1 : 50.000

- d. Menghitung skala dari garis lintang. Cara ini baik digunakan untuk wilayah dekat ekuator (lintang rendah). Pedoman yang digunakan yaitu panjang 1° lintang dekat ekuator = 68,7 mil = 110,56 km.

Contoh:

$$1,9 \text{ cm} = 1^\circ \text{ lintang}$$

$$1 \text{ cm} = 5.889.474 \text{ cm}$$

$$1,9 = 110,56 \text{ km}$$

$$\text{skala} \pm 1 : 5.900.000 \text{ (hasil pembulatan)}$$

$$1,9 \text{ cm} = 11.056.000 \text{ cm}$$

Coba diskusikan dengan teman sebangkumu kelebihan dan kelemahan skala grafik!





Geo Info

Jenis peta berdasarkan skala terdiri atas:

1. Peta kadaster, skala $< 1 : 5.000$.
2. Peta skala besar, skala $1 : 5.000$ sampai dengan $< 1 : 250.000$.
3. Peta skala sedang, skala $1 : 250.000$ sampai dengan $< 1 : 500.000$.
4. Peta skala kecil, skala $1 : 500.000$ sampai dengan $< 1 : 1.000.000$.
5. Peta skala sangat kecil, skala $> 1 : 1.000.000$.



3. Petunjuk Arah (Orientasi)

Meskipun terlihat sederhana, tanda ini penting pada peta. Gunanya tentu saja untuk menunjukkan arah sehingga bermanfaat bagi penggunaan peta untuk menentukan arah. Coba lihat peta atau atlas yang kamu punyai. Bagaimanakah petunjuk arah ini digambarkan dan ditempatkan pada peta?



4. Simbol dan Warna

Dalam dunia pemetaan dikenal beberapa tipe simbol. Masih ingatkah kamu berbagai jenis simbol tersebut? Nah, untuk sekadar mengingatkanmu, simaklah geo info berikut.



Geo Info

| | | Bentuk Simbol | | |
|--------------|-----------------------|---|---|---|
| | | Titik | Garis | Area/Bidang |
| Wujud Simbol | Piktorial | : rumah : masjid : gereja | : sungai : jalan kereta api | : hutan : sawah |
| | Nominal / Kualitatif | : kota : gunung : lokasi tambang | : sungai : jalan : batas wilayah | : rawa : permukiman |
| | Ordinal / Kuantitatif | : kota provinsi : kota kabupaten : kota kecamatan | : jalan arteri : jalan kolektor : jalan lokal | : penduduk padat : penduduk sedang : penduduk jarang |
| | Interval | : satu dot/titik 100 orang : satu satuan dimensi : 300 jiwa : 200 jiwa : 100 jiwa | : garis kontur : 1.000 : 500 : 100 | Kepadatan Penduduk : 6.000–8.000/km ² : 2.000–4.000/km ² : 1.000–2.000/km ² |

Sumber: Dokumen Penulis

Apakah kelebihan dan kelemahan simbol gradasi warna dan gradasi arsiran dalam menggambarkan data area/bidang yang bersifat kuantitatif?



Menggunakan simbol-simbol tersebut kamu dapat mengenali objek sosial seperti jalan raya, rel kereta api, lahan pertanian, pelabuhan dan sebagainya. Jalan raya dikenali dengan simbol garis. Tingkatan jalan bisa dibedakan dengan penggunaan simbol garis yang berbeda. Tipe garis yang berbeda ini pulalah yang membedakan jalan, jalan kereta api, dan sungai. Objek fisik bisa juga dikenali dari peta, seperti gunung yang dikenali dengan simbol segitiga dan bentang alam yang dikenali dari garis kontur.

Selain dengan simbol, penggunaan warna untuk menonjolkan perbedaan objek lazim digunakan. Tidak ada ketentuan baku penggunaan warna dalam peta. Terkadang kebiasaan umum serta maksud dan tujuan peta sering menjadi pedoman pewarnaan peta. Penggunaan warna juga bisa digunakan untuk membedakan data kualitatif dan kuantitatif. Data kuantitatif digambarkan dengan gradasi warna. Bagaimana menyajikan simbol warna dapat kamu pelajari pada subbab di belakang.



5. Legenda atau Keterangan

Apakah artinya simbol tanpa keterangan, itulah gambaran betapa pentingnya legenda dalam sebuah peta. Legenda peta berisi keterangan simbol yang terdapat pada peta. Agar dapat memahami isi peta dengan baik, pembaca peta harus benar-benar memahami legenda. Buka dan lihat kembali atlas atau peta yang kamu miliki, di manakah letak legendanya?



6. Sumber dan Tahun Pembuatan Peta

Jika suatu saat kamu membutuhkan peta yang benar-benar dapat dipercaya, carilah peta dengan memerhatikan sumber dan tahun pembuatan. Mengapa harus dengan kedua hal tersebut? Sumber pada peta menunjukkan data-data yang digunakan dalam pemetaan, sehingga akan memberikan kepastian bahwa informasi yang disajikan dalam peta benar-benar akurat. Sedangkan informasi tahun memberikan petunjuk apakah data tersebut benar-benar *up date* dan tidak kedaluwarsa.

Mengapa sumber data dalam suatu peta perlu dicantumkan?



7. Inset

Inset digunakan untuk memperjelas posisi suatu wilayah yang ada di peta. Inset terdiri atas dua jenis, yaitu inset lokasi dan inset pembesaran. Inset lokasi memberikan gambaran global wilayah di sekitar daerah yang dipetakan. Contoh peta Provinsi Riau memerlukan inset peta Sumatra atau Indonesia. Sedangkan inset pembesaran digunakan untuk menggambarkan wilayah yang kecil.

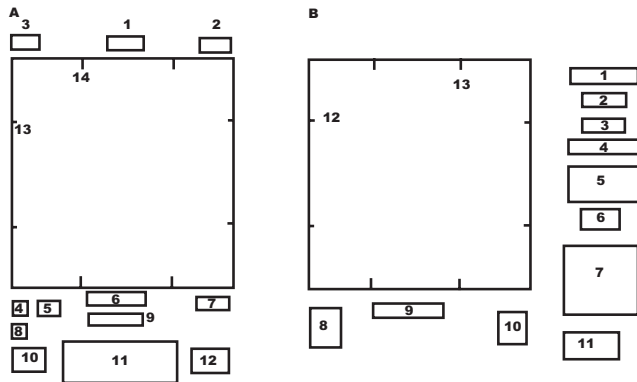
Berbagai komponen peta ini harus ada di dalam peta dan diletakkan dengan tepat agar keterbacaannya benar-benar terjamin serta unsur keindahan pun tidak terabaikan. Untuk memenuhi keduanya, maka harus dibuat komposisi peta yang tepat.





D. Komposisi Peta

Selain kelengkapan komponen, peta yang baik akan memberikan gambaran wujud dan letak yang sebenarnya, tidak membingungkan, serta menarik. Nah, jika kamu telah mengetahui bagaimana syarat peta yang baik, tentunya kamu akan berusaha untuk membuat peta yang baik. Selain persyaratan tersebut, dalam pembuatan peta kamu juga harus memerhatikan bagaimana komposisi peta yang tepat. Perhatikan contoh komposisi peta topografi Indonesia berikut.



Sumber: *Pengetahuan Peta*, halaman 49

Gambar 1.20 Komposisi peta topografi.

Keterangan:

Komposisi A

(Peta topografi lama)

1. Daerah yang dicakup
2. Nomor lembar peta seri
3. Pulau induk
4. Petunjuk letak peta
5. Petunjuk orientasi utara
6. Skala angka dan grafis
7. Pengarang/penerbit
8. Pembagian daerah administrasi
9. Keterangan proyeksi peta
10. Petunjuk pembacaan grid peta
11. Legenda/keterangan
12. Penjelasan sumber
13. Grid lintang
14. Grid bujur

Komposisi B

(Peta topografi baru)

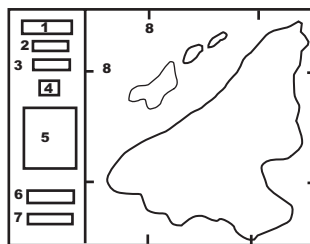
1. Judul peta
2. Skala angka
3. Nomor lembar peta seri
4. Daerah yang dicakup
5. Edisi (tahun), petunjuk letak peta
6. Keterangan proyeksi peta
7. Pengarang/penerbit
8. Petunjuk orientasi utara
9. Skala grafis
10. Pembagian daerah administrasi
11. Petunjuk pembacaan koordinat geografis
12. Grid lintang
13. Grid bujur

Untuk peta-peta berseri, seperti peta topografi maupun peta rupa bumi, tidak memerlukan garis tepi, berbeda dengan komposisi peta pada peta tematik. Pada kedua peta tersebut, keseimbangan sangat dipertimbangkan.

Contoh komposisi peta tematik.

Contoh 1

- A. Komposisi yang terlalu berat ke kanan. B. Komposisi yang baik/teratur.



Sumber: *Pengetahuan Peta*, halaman 50

Gambar 1.21 Komposisi peta tematik.

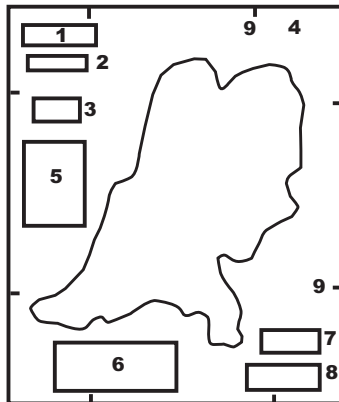


Keterangan A dan B:

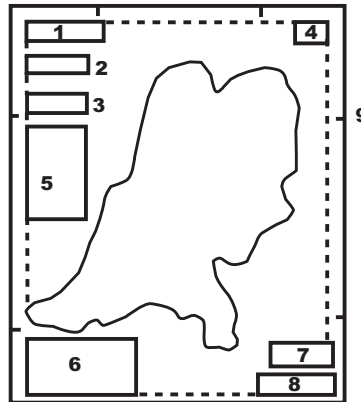
1. Judul peta tematik
2. Daerah yang dicakup
3. Skala angka dan grafis
4. Orientasi utara
5. Legenda/keterangan
6. Penyusun/penerbit
7. Sumber data
8. Grid lintang dan bujur

Contoh 2

A. Komposisi kurang baik/
kurang teratur



B. Komposisi peta yang baik



Sumber: *Pengetahuan Peta*, halaman 51

Gambar 1.22 Komposisi lain peta tematik.

Keterangan A dan B:

1. Judul peta tematik
2. Daerah yang dicakup
3. Skala angka dan grafis
4. Orientasi utara
5. Legenda/keterangan
6. Peta inset/peta lokasi
7. Pengarang/penerbit
8. Sumber data
9. Grid lintang dan bujur

Berdasarkan contoh komposisi peta pada gambar, kamu bisa membayangkan dan mendesain peta tematik yang akan kamu buat. Komposisi peta yang dirancang dengan tepat akan menambah kejelasan bagi pembaca peta. Tidak hanya itu, bahkan dengan komposisi peta yang baik dan tepat akan memberikan kesan suatu peta yang indah. Di sinilah letak seni pada ilmu kartografi yang menyatakan bahwa kartografi adalah ilmu dan seni. Nah, melalui kegiatan penamaan unsur geografi kamu mengetahui bahwa penyajian data yang harus tepat, mudah dibaca dan mempunyai unsur keindahan. Misalnya, kamu akan membuat peta jumlah siswa tiap kelas di sekolahmu. Bagaimana menyajikan datanya? Sebelum penyajian data pada peta, kamu harus mengenali terlebih dahulu jenis data. Untuk itu, mari kita bahas bersama mengenai klasifikasi data dan penyajiannya.



Geo Aksi Individu

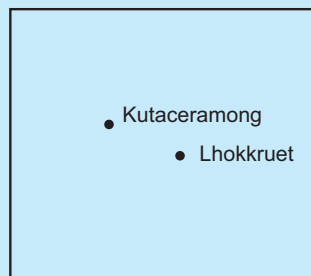
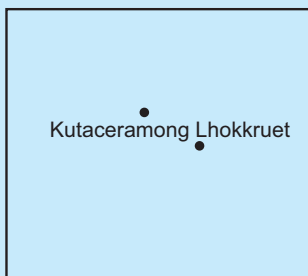
Penamaan Unsur Geografi

Bisakah kamu bayangkan jika sebuah peta tidak ditampilkan nama unsur geografi, misalnya suatu wilayah atau sungai tidak dituliskan namanya? Pasti menjadi tidak bermanfaat. Meskipun begitu, peta yang telah terdapat penamaan unsur geografi, terkadang menjadi tidak bermanfaat apabila letak penamaan tersebut tidak tepat. Nah, kegiatan kali ini akan

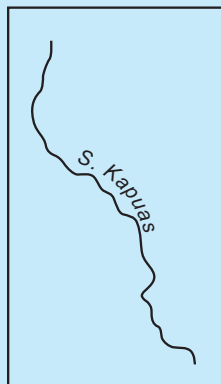


mengajakmu menganalisis berbagai tipe penamaan unsur serta menemukan kesalahannya. Perhatikan rangkaian gambar berikut.

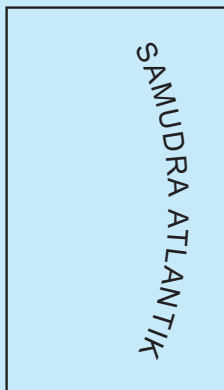
A.



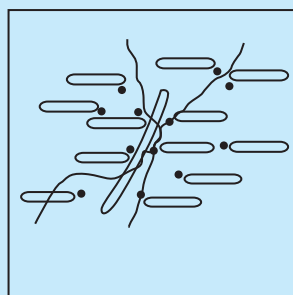
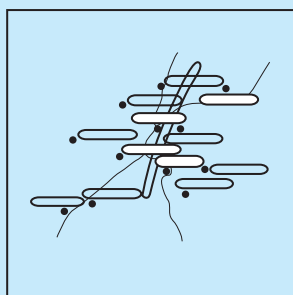
B.



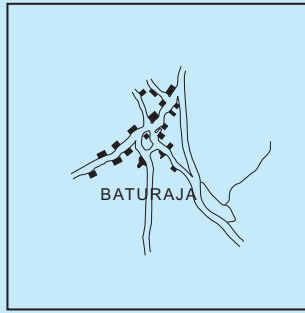
C.



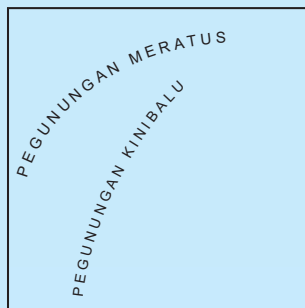
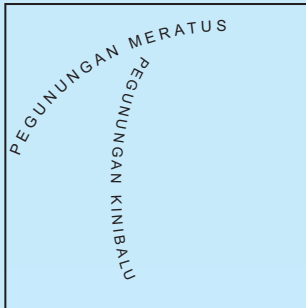
D.



E.



F.



Sumber: Dokumen Penulis

Dari rangkaian gambar di atas, terdapat beberapa penamaan unsur geografi pada peta yang tepat, temukanlah dan berikan alasan ketidaktepatan itu. Selanjutnya, diskusikan dengan teman-temanmu hal-hal apakah yang perlu dipertimbangkan saat penulisan nama geografi pada peta.



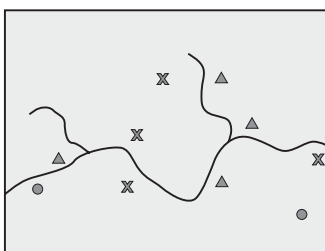
E. Penyajian Data



1. Klasifikasi Data

Perhatikanlah kedua gambar di bawah ini.

A.



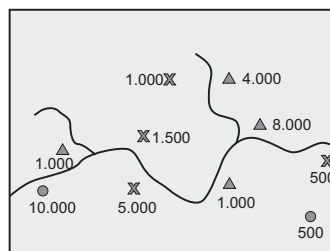
Peta persebaran pertambangan mineral di suatu daerah.

▲ = besi

× = tembaga

● = magnesium

B.



Peta persebaran jumlah pekerja di pertambangan mineral.

▲ = besi

× = tembaga

● = magnesium

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.23 Penyajian data kualitatif dan kuantitatif.

Apakah perbedaan pada kedua gambar tersebut? Mewakili unsur apa sajakah masing-masing gambar tersebut? Menurutmu, manakah yang merupakan data kualitatif dan mana yang berupa data kuantitatif?



Pada gambar A, tampak simbol-simbol berbentuk segitiga, lingkaran, dan tanda silang. Simbol-simbol ini sama dengan simbol pada gambar B. Tetapi perhatikan gambar A, pada gambar tersebut tidak digambarkan jumlah atau nilai dari masing-masing simbol. Gambar atau peta tersebut hanya mengungkapkan distribusi keruangan dari data yang dipetakan saja. Sehingga dari peta tersebut hanya dapat diketahui di mana lokasi terdapatnya mineral besi, mineral tembaga, maupun mineral magnesium. Nah, gambar A merupakan contoh pencerminan data kualitatif.

Berbeda dengan gambar B. Pada peta ini selain digambarkan lokasi terdapatnya tambang mineral besi, tembaga, dan magnesium dengan menggunakan simbol, ditunjukkan juga nilai atau jumlah pekerja yang bekerja di tiap-tiap lokasi tambang. Gambar ini merupakan pencerminan data kuantitatif.

Jadi, apa kesimpulanmu mengenai data kualitatif dan data kuantitatif? Dengan contoh seperti pada gambar mungkin kamu sudah mendapatkan gambaran bagaimana melakukan klasifikasi data, mana yang tergolong data kualitatif dan data kuantitatif. Sebagai contoh data mengenai partai politik yang mengikuti pemilu tahun 2004, menurutmu termasuk dalam jenis apakah data tersebut? Data partai politik yang mengikuti pemilu tahun 2004 merupakan data kualitatif, tetapi apabila data tersebut ditampilkan bersamaan dengan data jumlah partai politik yang mengikuti pemilu pada tiap periode, data jumlah partai politik yang mengikuti pemilu tahun 2004 menjadi data kuantitatif. Bagaimana dengan data perolehan suara tiap partai politik yang mengikuti pemilu tahun 2004? Menurutmu termasuk jenis apakah data tersebut?

Jika kamu perhatikan di televisi, koran, ataupun majalah, sering disajikan data mengenai perolehan suara tiap partai politik peserta pemilu tahun 2004. Perhatikanlah, data tersebut disajikan dalam berbagai bentuk, antara lain dalam bentuk tabel dan grafik. Tujuan dari penyajian data menggunakan tabel ataupun grafik/diagram, yaitu supaya data dapat dengan mudah terbaca dan tentu saja menarik. Dapat kamu bayangkan jika data tersebut hanya disajikan dalam bentuk kata-kata atau kalimat yang panjang.



Geo Info

Selain dibedakan menjadi data kualitatif dan kuantitatif, data yang akan dipetakan juga bisa dibedakan berdasarkan ukuran data. Pembagiannya sebagai berikut.

a. Nominal

Suatu pengelompokan unsur di permukaan Bumi dengan aturan tertentu dan tidak mempunyai tingkatan (peringkat). Masing-masing unsur yang dipetakan tidak berkaitan. Unsur-unsur tersebut dikenal dengan namanya saja. Seperti objek bangunan sawah, laut, dan sebagainya.

b. Ordinal

Suatu pengelompokan unsur di permukaan Bumi yang mempunyai tingkatan. Unsur-unsur diklasifikasikan dalam tingkatan secara garis besar, sesuai dengan ukuran, kepentingan umum, dan lain-lain. Dalam arti, besar kecil, tua muda, padat jarang, dan sebagainya.



Masih ada cara lain dalam klasifikasi data, yaitu dengan membuat kelas interval. Cara ini biasa digunakan untuk mengelompokkan deretan data statistik. Pemilihan kelas interval disesuaikan dengan data yang akan dipetakan. Langkah yang dilakukan, pertama dengan menentukan jumlah kelas interval. Salah satu cara untuk menentukan jumlah kelas interval dengan menggunakan rumus berikut.

$$K = 1 + 3,3 \log N$$

Keterangan:

K = jumlah kelas interval

N = jumlah frekuensi

Setelah jumlah kelas diperoleh, selanjutnya ditentukan ukuran kelas interval dengan mengetahui terlebih dahulu luas penyebaran data (*range*). Oleh karena itu, harus diketahui dahulu nilai tertinggi dan terendah. Untuk memperoleh ukuran kelas dapat menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{Nilai Tinggi} - \text{Nilai Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

Contoh:

Data penduduk RT X sebanyak 30 orang dengan komposisi umur sebagai berikut.

1. Wiwin = 42 tahun
2. Sri = 42 tahun
3. Amir = 42 tahun
4. Mila = 42 tahun
5. Eti = 42 tahun
6. Eri = 42 tahun
7. Era = 42 tahun
8. Ito = 37 tahun
9. Siti = 11 tahun
10. Caca = 5 tahun
11. Ica = 52 tahun
12. Ida = 51 tahun
13. Hendra = 19 tahun
14. Wawan = 19 tahun
15. Hadi = 29 tahun
16. Cipto = 25 tahun
17. Joko = 8 tahun
18. Bambang = 36 tahun
19. Samsul = 33 tahun
20. Anwar = 9 tahun
21. Puji = 3 tahun
22. Tari = 75 tahun
23. Endang = 19 tahun
24. Made = 17 tahun
25. Sitompul = 2 tahun
26. Endah = 42 tahun
27. Tini = 29 tahun
28. Lila = 10 tahun
29. Nita = 45 tahun
30. Anis = 46 tahun

Jumlah kelas yang dapat dibuat dari data di atas, yaitu:

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log N \\ &= 1 + 3,3 \log 30 \\ &= 5,8 \text{ dibulatkan menjadi } 6 \text{ kelas} \end{aligned}$$



Dari jumlah kelas tersebut digunakan untuk memperoleh kelas interval dengan langkah sebagai berikut.

$$\text{Kelas Interval} = \frac{\text{Nilai Tertinggi} - \text{Nilai Terendah}}{\text{Jumlah Kelas}}$$

$$= \frac{75 - 2}{6}$$

$$= 12$$

Jadi, kelas interval yang diperoleh sebagai berikut.

2–13

14–25

26–37

38–49

50–61

62–73

Dengan hasil yang diperoleh ini, kamu dapat menggambarannya dalam bentuk diagram penduduk. Atau dapat juga kamu analisis di tingkat manakah pengelompokan umur paling banyak. Mudah bukan?

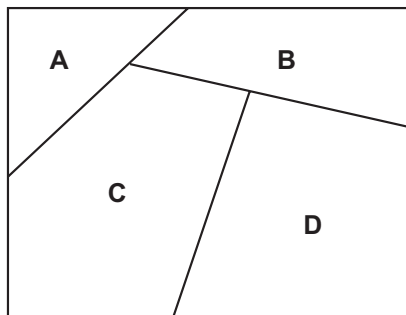


2. Tabel

Penyajian data pada peta pun dapat menggunakan tabel. Bagaimana bentuk tabel pun pasti sudah tidak asing lagi bagimu. Ya, tabel terdiri atas kolom dan baris. Berapa pun jumlah kolom dan baris dalam suatu tabel tidak ada batasan. Penyajian data dengan tabel sangat berguna apabila unsur yang dipetakan mempunyai variabel yang kompleks. Penyajian dengan cara ini sangat baik untuk analisis perbandingan.

Contoh:

Peta Tingkat Kepadatan Penduduk



Tingkat kepadatan penduduk

| Wilayah | Tahun (/km ²) | | | | |
|----------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
| Daerah A | 800 | 1.000 | 1.500 | 1.600 | 2.000 |
| Daerah B | 700 | 800 | 1.000 | 1.100 | 1.900 |
| Daerah C | 1.500 | 1.600 | 1.750 | 1.800 | 2.000 |
| Daerah D | 1.750 | 1.800 | 1.900 | 2.100 | 2.500 |

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.24 Penyajian data dalam bentuk tabel.

Pada contoh di atas, data pada tiap daerah disajikan dengan tabel. Tabel tersebut dapat berfungsi untuk membandingkan tingkat kepadatan penduduk pada tiap wilayah dan pada kurun waktu



tertentu. Setelah ini, kamu juga bisa mencoba membuat tabel mengenai jumlah siswa di sekolahmu. Cobalah!

Penyajian data dengan menggunakan tabel mempunyai kelebihan dan kekurangan. Salah satu kekurangan penyajian data dengan tabel, yaitu apabila digunakan sebagai perbandingan, pembaca kurang cepat menangkap tingkat perbandingan karena nilai data disajikan dengan angka. Tetapi hal ini akan memberikan kelebihan, karena data disajikan dengan nominal angka sehingga tidak akan terjadi kesalahan pembacaan. Menurutmu, apakah kekurangan dan kelebihan lain penyajian data dengan tabel? Cara lain untuk menyajikan data yang digunakan sebagai perbandingan, yaitu dengan grafik atau diagram.

Apakah kelebihan dan kekurangan penyajian data dengan tabel?



3. Grafik atau Diagram

Penyajian data dengan grafik atau diagram dapat dilakukan dengan berbagai cara, mari kita bahas bersama.

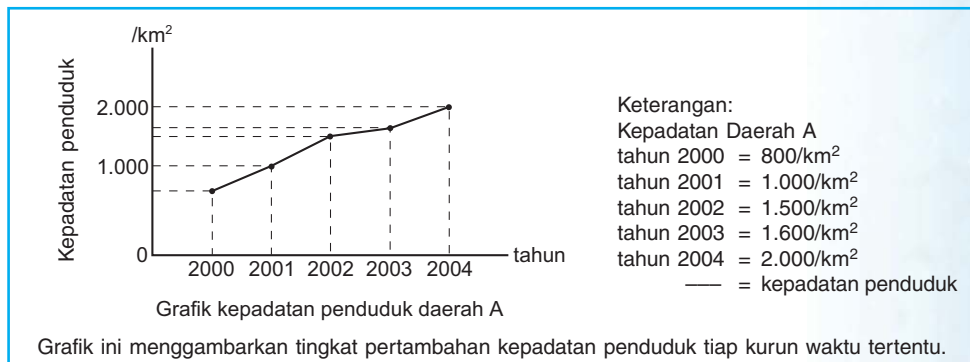
a. Diagram Garis

Penggambaran diagram garis dapat menggunakan garis lurus (diagram garis lurus) atau menggunakan garis lengkung (diagram garis lengkung). Diagram garis penggunaannya ditekankan untuk melihat perkembangan. Pada umumnya diagram garis digunakan untuk data-data yang kontinu. Contoh: suhu (perubahan suhu dari bulan ke bulan). Yang perlu diperhatikan dalam pembuatan diagram garis ini, dasar garis vertikal harus dimulai dari 0.

1) Grafik atau Diagram Garis Sederhana

Pada diagram garis, skala horizontal digunakan untuk mencerminkan variabel bebas, seperti waktu, jam, hari, bulan, tahun, sedangkan sumbu tegak untuk variabel yang tidak bebas, misalnya jumlah dan nilai pada data yang telah ada.

Contoh:



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.25 Grafik atau diagram garis sederhana.

2) Grafik atau Diagram Garis Campuran

Pada diagram ini digambarkan kuantitas dari beberapa unsur, di mana setiap unsur digambarkan dengan garis yang berlainan, sehingga diagram ini sering disebut grafik garis campuran. Menggunakan diagram ini, kita dapat secara langsung melihat perbedaan unsur-unsur data yang disajikan dan membandingkan besar atau nilai unsur. Ya, karena diagram ini memang khusus digunakan untuk perbandingan berbagai unsur. Selain itu, menggunakan diagram ini kita bisa



melihat perkembangan nilai suatu unsur pada jangka waktu tertentu.

Contoh:

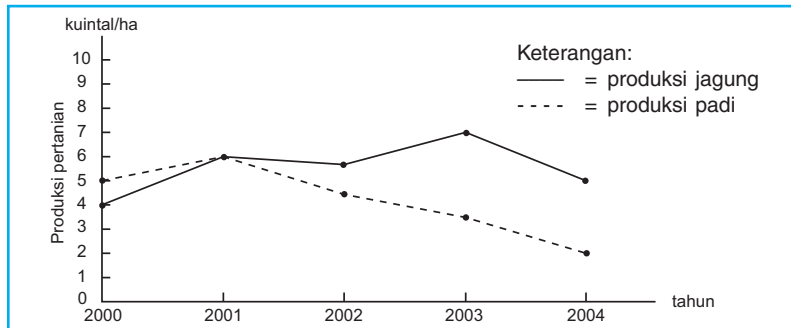
Data dalam bentuk tabel.

Tabel 1.1 Data Produksi Pertanian

| Kw/ha \ Tahun | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 |
|---------------|------|------|------|------|------|
| Padi | 5 | 6 | 5 | 4 | 2 |
| Jagung | 4 | 6 | 6 | 7 | 5 |

Sumber: Dokumen Penulis

Data dalam bentuk grafik.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.26 Diagram garis campuran.

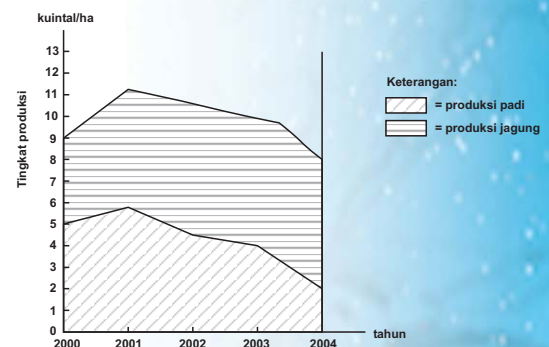
3) Diagram Garis Gabungan

Bentuk diagram ini dinyatakan dengan campuran beberapa garis yang sama tetapi tidak saling berpotongan. Biasanya digunakan untuk menunjukkan individu atau bagian dari suatu total jumlah. Misalnya untuk menunjukkan masing-masing produksi padi dan jagung pada jumlah seluruh bahan makanan pokok.

Contoh:

Berdasarkan tabel data produksi pertanian, digambarkan diagram garis gabungan seperti gambar samping.

Cara penggambaran pada grafik ini, dimulai dari data padi yang bernilai 5, kemudian untuk menggambarkan data produksi jagung nilai 5 dianggap sebagai titik awal (nilai 0) untuk produksi jagung pada tahun 2000. Untuk tahun 2001, produksi padi 6 kw/ha, nilai 6 digunakan sebagai titik awal (nilai 0) untuk produksi jagung pada tahun 2001. Dari berbagai macam diagram garis yang telah kamu ketahui, temukanlah keunggulan dan kelemahan masing-masing diagram tersebut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.27 Diagram garis gabungan.

b. Diagram Batang

Pembuatan diagram batang hampir sama dengan diagram garis tetapi diagram garis biasanya untuk menunjukkan naik turunnya suatu harga (nilai), sedangkan diagram batang terutama untuk menunjukkan jumlah. Sehingga panjang dari batang sesuai dengan jumlah atau nilai datanya. Pewarnaan atau pemberian pola arsiran



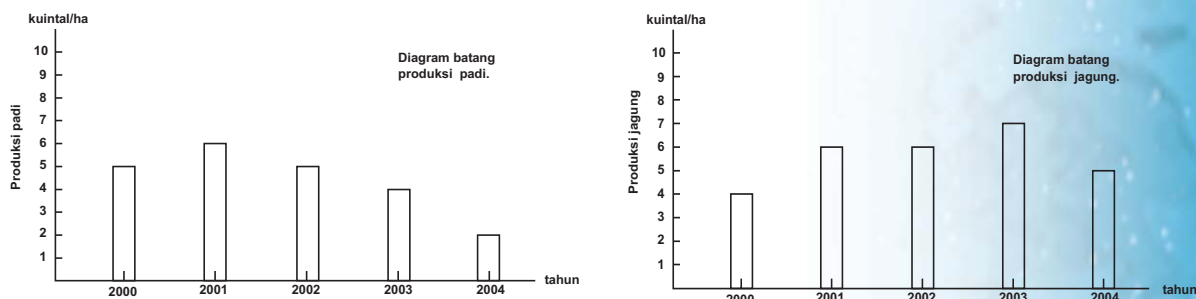
dapat menambah kejelasan dari diagram batang tersebut. Diagram batang dapat dibedakan menjadi:

1) Diagram Batang Sederhana

Diagram batang sederhana ini hampir sama dengan diagram garis sederhana, tetapi jumlah nilai digambarkan dengan panjang batang.

Contoh:

Dari tabel data produksi pertanian, kemudian ditampilkan dalam bentuk diagram batang.



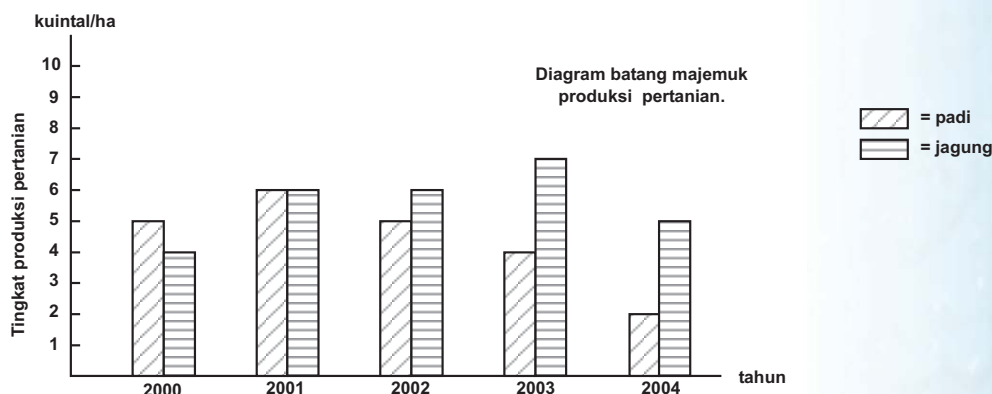
Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.28 Diagram batang sederhana.

2) Diagram Batang Majemuk

Diagram batang majemuk dibuat dengan cara mengelompokkan data-data yang terdapat pada satuan tertentu.

Contoh:



Sumber: Dokumen Penulis

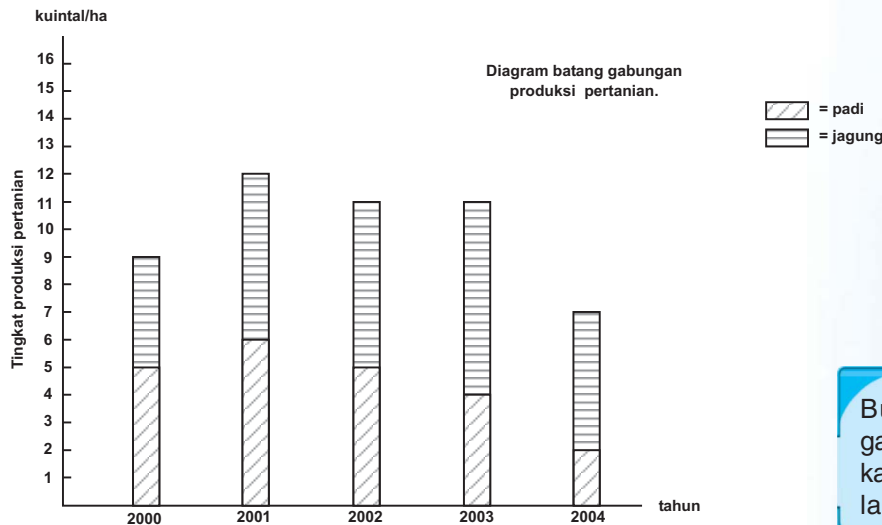
Gambar 1.29 Diagram batang majemuk.

3) Diagram Batang Gabungan

Diagram ini hampir sama dengan diagram batang sederhana, namun setiap batang dibagi lagi atas bagian-bagian. Panjang total dari batang sesuai dengan jumlah total nilai-nilai dari bagian-bagian pembentuk batang. Bila dibandingkan dengan diagram garis gabungan, diagram batang gabungan ini lebih jelas menunjukkan jumlah total. Hanya saja nilai tiap-tiap komponen lebih sulit diperkirakan.



Contoh:



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.30 Diagram batang gabungan.

Buatlah diagram batang gabungan yang menggambarkan perbandingan murid laki-laki dan perempuan di sekolahmu dari tahun ke tahun!

c. Diagram Lingkaran

Diagram ini berbentuk lingkaran, dengan tujuan untuk membandingkan jumlah. Bentuk grafik berupa lingkaran (360°) yang dibagi dalam bagian yang dibuat seimbang dengan harga dan biasanya disajikan dalam % (persen) atau berupa pembagian berdasarkan derajat. Perbandingan luas pada setiap bagian pada lingkaran sesuai dengan kuantitas nilai data.

Contoh 1:

Dari tabel data produksi pertanian, dibuat diagram lingkaran produksi pertanian tahun 2000.

padi = 5

jagung = 4

— +

total = 9

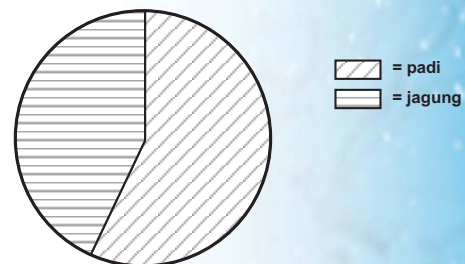
Penggambaran pada lingkaran =

$$\text{padi} = \frac{5}{9} \times 360^\circ = 200^\circ \text{ atau}$$

$$\frac{5}{9} \times 100\% = 55,5\%$$

$$\begin{aligned} \text{jagung} &= \frac{4}{9} \times 360^\circ = 160^\circ \text{ atau } \frac{4}{9} \times 100\% \\ &= 44,44 \approx 44,4\% \end{aligned}$$

Diagram lingkaran produksi pertanian tahun 2000.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.31 Diagram lingkaran

Diagram lingkaran seperti pada contoh 1 merupakan diagram lingkaran sederhana. Diagram lingkaran bentuk lain, yaitu diagram setengah lingkaran dan diagram lingkaran gabungan. Diagram lingkaran tersebut dapat digunakan untuk membandingkan nilai atau jumlah pada dua kurun waktu yang berbeda.



Contoh 2: Diagram setengah lingkaran

tahun 2000

$$\text{padi} = \frac{5}{9} \times 180^\circ = 100^\circ$$

$$\text{jagung} = \frac{4}{9} \times 180^\circ = 80^\circ$$

tahun 2001

$$\text{padi} = \frac{6}{12} \times 180^\circ = 90^\circ$$

$$\text{jagung} = \frac{6}{12} \times 180^\circ = 90^\circ$$

Contoh 3: Diagram lingkaran gabungan

tahun 2000

$$\text{padi} = \frac{5}{9} \times 360^\circ = 200^\circ$$

$$\text{jagung} = \frac{4}{9} \times 360^\circ = 160^\circ$$

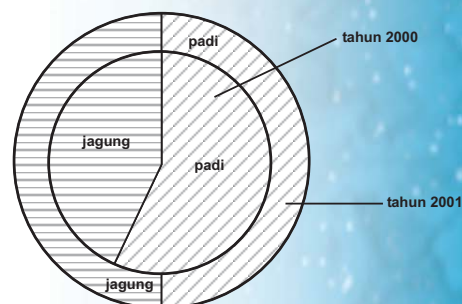
tahun 2001

$$\text{padi} = \frac{6}{12} \times 360^\circ = 180^\circ$$

$$\text{jagung} = \frac{6}{12} \times 360^\circ = 180^\circ$$

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.32 Diagram setengah lingkaran.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.33 Diagram lingkaran gabungan.



Geo Aksi Individu

Kamu telah mempunyai kemampuan mengklasifikasi data dan menyajikannya dalam bentuk tabel maupun grafik. Nah, tunjukkan kemampuan dengan beraksi untuk menyajikan data hasil perolehan suara pada pemilu tahun 2004 (lihat data di samping ini).

Dari data tersebut, lakukan tugas berikut.

1. Buatlah grafik untuk menunjukkan jumlah suara tiap-tiap partai politik.
2. Buatlah diagram batang dan diagram lingkaran untuk menunjukkan perolehan kursi sepuluh partai terbesar.
3. Buatlah diagram setengah lingkaran, yang menunjukkan perbandingan perolehan kursi antara partai Golkar dan PDI-P pada pemilu tahun 1999 dan 2004.

| PEROLEHAN KURSI DPR PEMILU 2004 | | | | | |
|---------------------------------|--------------------|-----------------|---------|------------|-------|
| Nama Partai | Jumlah Suara | Perolehan Kursi | | Keterangan | |
| | | 2004 | 1999 | Naik | Turun |
| Partai Golkar | 24.480.757 | 128 | 120 | 8 | |
| PDI-P | 21.026.629 | 109 | 153 | | 44 |
| PPP | 9.248.764 | 58 | 58 | | |
| Partai Demokrat | 8.455.225 | 57 | - | | |
| PKB | 11.989.564 | 52 | 51 | 1 | |
| PAN | 7.303.324 | 52 | 34 | 18 | |
| PKS | 8.325.020 | 45 | 7 (PK) | 38 | |
| PBR | 2.764.998 | 13 | - | | |
| PDS | 2.414.254 | 12 | - | | |
| PBB | 2.970.487 | 11 | 13 | | 2 |
| PDK | 1.313.654 | 5 | - | | |
| PKPB | 2.399.290 | 2 | - | | |
| Partai Pelopor | 878.932 | 2 | - | | |
| PKPI | 1.424.240 | 1 | 4 (PKP) | | 3 |
| PNBK | 1.230.455 | 1 | - | | |
| PNI Marhaenisme | 923.159 | 1 | - | | |
| Partai PDI | 855.811 | 1 | - | | |
| PP Pancasila | 1.073.139 | - | - | | |
| PPNUJ | 895.610 | - | - | | |
| Partai Merdeka | 842.541 | - | - | | |
| PSI | 679.296 | - | - | | |
| Partai PIB | 672.952 | - | - | | |
| PPD | 657.916 | - | - | | |
| PBSD | 636.397 | - | - | | |
| TOTAL | 113.462.414 | 550 | | | |

Sumber: KPU Pusat

KR-JOS/BAN



Dahulu, pada waktu masih duduk di bangku SMP, kamu telah mempelajari bentuk-bentuk simbol pada peta. Coba ingatlah apa sajakah bentuk-bentuk simbol pada peta?

Simbol berdasarkan bentuk dibedakan menjadi simbol titik, simbol garis, dan simbol bidang atau area. Coba lihat lagi gambar 1.23. Gambar itu adalah peta di mana data kualitatif dan data kuantitatif digambarkan dengan simbol titik. Dapatkah data kualitatif dan kuantitatif itu digambarkan dengan simbol garis atau simbol bidang atau area? Bagaimanakah caranya? Mari kita pelajari.



Simbolisasi Data untuk Pemetaan Tematik

Pada sebuah peta, kenampakan permukaan di Bumi digambarkan dengan bentuk simbol. Mungkin kamu pernah bertanya-tanya dalam hatimu, mengapa harus dengan simbol? Ya, benar, karena sangat tidak mungkin menampilkan kenampakan asli permukaan Bumi pada sebuah peta. Simbol pada peta mewakili kenampakan atau objek yang ada di permukaan bumi.

Nah, berdasarkan kenampakannya, simbol dibedakan menjadi simbol budaya dan simbol alam. Simbol-simbol yang mewakili kenampakan budaya seperti simbol jalan, rel, kota, permukiman, dan sebagainya. Simbol yang mewakili kenampakan alam misalnya simbol sungai, gunung, danau, dan masih banyak lagi. Warna juga sering digunakan untuk menyajikan informasi di permukaan Bumi. Penggunaan warna atau rona yang berbeda-beda pada suatu peta bertujuan untuk membedakan kenampakan atau objek di permukaan Bumi. Semua jenis simbol tersebut dapat digunakan untuk menyajikan data pada peta umum maupun peta tematik.

Peta kepadatan penduduk misalnya. Simbol warna dapat digunakan untuk menunjukkan data kepadatan penduduk setiap provinsi di Indonesia. Sedangkan perbedaan warna atau rona menunjukkan adanya suatu perbedaan data. Nah, jika dilihat dari isi yang disajikan, termasuk jenis peta apakah peta kepadatan penduduk dengan simbol warna tersebut? Itulah yang dinamakan peta tematik. Bagaimana dengan bentuk simbol yang mewakili tingkat kepadatan penduduk? Apakah bentuk simbolnya? Apakah jenis data yang digambarkan pada simbol tersebut?

Pada sebuah peta tematik, penggunaan suatu simbol menjadi penting, karena tema suatu peta dapat dibaca dengan tepat apabila penggunaan simbol juga tepat. Pada materi di depan telah diungkapkan mengenai data kualitatif dan kuantitatif. Dalam proses penyajian data pada suatu peta, akan lebih baik jika kita mengenali terlebih dahulu jenis data yang akan kita sajikan. Misalnya saja, kita akan membuat peta tematik mengenai lokasi pertambangan dan jumlah pekerja pada setiap tambang tersebut. Data mengenai persebaran lokasi pertambangan merupakan data kualitatif. Pasti kamu sudah mampu menyajikannya dengan mudah dalam sebuah peta. Begitu pula dengan data jumlah pekerja pada setiap lokasi tambang. Tetapi bagaimana jika kedua data tersebut harus disajikan dalam satu peta? Bisakah kamu melakukannya? Bagaimana pula jika suatu data kualitatif dan kuantitatif digambarkan dalam berbagai bentuk simbol? Mari kita pelajari bersama dalam materi berikut.

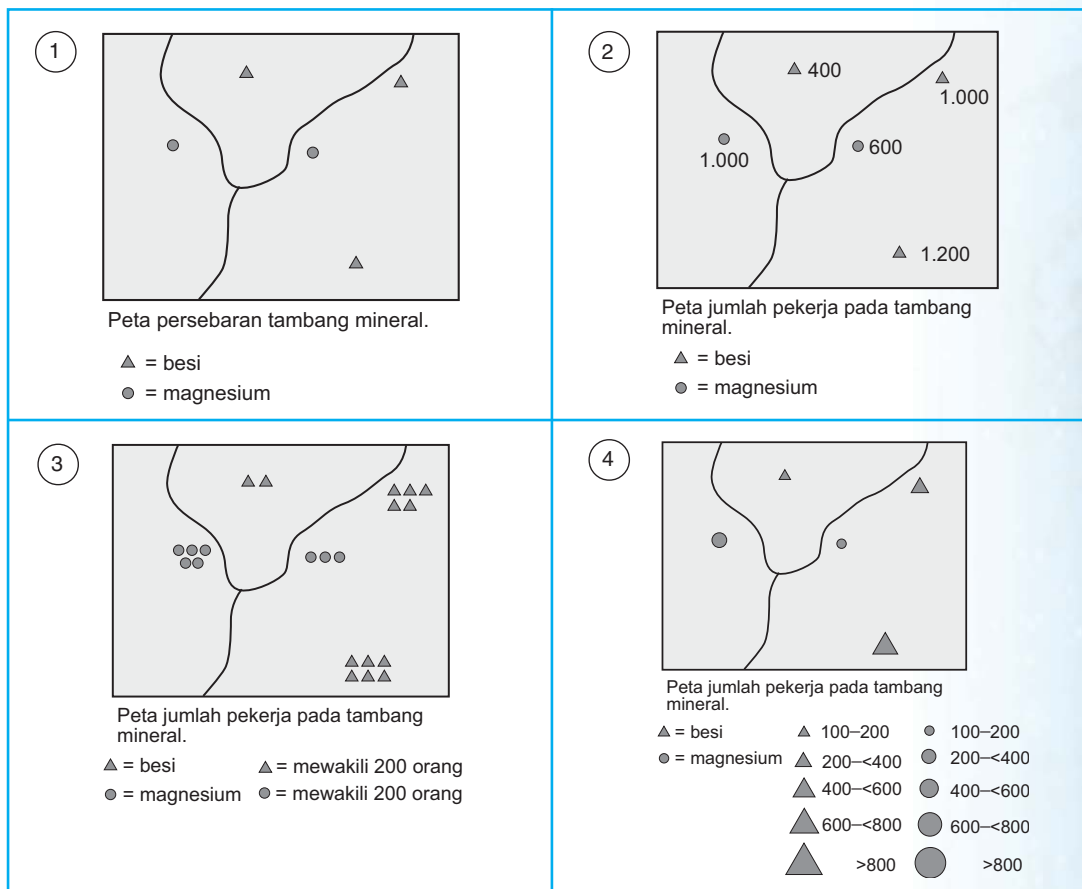
Simbol merupakan komponen penting pada peta. Oleh karena itu, dalam pemilihan simbol harus tepat agar tidak terjadi kesalahan pembacaan. Diskusikanlah dengan teman sebangkumu bagaimana simbol-simbol yang baik!





1. Simbol Titik

Perhatikan dan cermatilah gambar-gambar di bawah ini!



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.34 Penyajian data dengan simbol titik.

Gambar 1.34 merupakan pencerminan data kualitatif dan kuantitatif dengan bentuk simbol titik. Apakah perbedaan keempat gambar tersebut? Menurutmu manakah data yang bersifat kualitatif dan manakah yang bersifat kuantitatif?

Perhatikan gambar ①. Dari peta itu, kamu dapat mengetahui letak tambang besi dan magnesium. Namun, apakah kamu dapat mengetahui berapa orang yang bekerja pada tempat-tempat tersebut? Tidak, karena data yang ada pada peta itu bersifat kualitatif. Sekarang perhatikan gambar lainnya. Berbeda bukan?

Lihatlah gambar ②. Pada gambar tersebut data kuantitatif digambarkan dengan simbol titik dan penunjuk nilai.

Gambar ③ merupakan pencerminan data kuantitatif yang digambarkan dengan simbol titik. Satu titik mewakili satu nilai, sehingga jumlah yang banyak diwakili dengan beberapa titik.

Gambar ④ merupakan pencerminan data kuantitatif yang digambarkan dengan simbol titik yang mempunyai ukuran (proporsi) berbeda. Semakin besar simbol, nilai yang diwakili semakin banyak.

Pada gambar di depan telah dijelaskan bagaimana menampilkan data kualitatif dan kuantitatif dengan simbol titik. Bandingkanlah gambar-gambar pada data kualitatif dengan simbol titik, temukanlah kelemahan dan keunggulan pada masing-masing cara.





Geo Aksi Individu

Memetakan Populasi Negara

Dari materi dalam buku ini, kamu seharusnya mampu membuat peta populasi negara. Nah, tunjukkan kemampuanmu dengan berekspresi dalam kegiatan ini.

a. Alat dan Bahan:

- 1) Kertas tipis atau kertas kalkir, berukuran 24×30 cm untuk menjiplak peta.
- 2) Peta Indonesia berukuran 24×30 cm.
- 3) Empat buah klip atau penjepit kertas.
- 4) Spidol kecil atau pena rapido.
- 5) Penusuk kertas.
- 6) Kartu indeks.
- 7) Daftar provinsi dan populasinya (dapat kamu lihat di atlas).
- 8) Pensil.
- 9) Selembar kertas tebal.

b. Langkah Kerja:

- 1) Letakkan kertas tipis di atas peta, agar tidak bergeser lekatkan dengan klip kertas.
- 2) Gunakan spidol kecil atau rapido untuk menjiplak kerangka peta Indonesia.
- 3) Gunakan selembar kertas tebal untuk membuat kartu indeks.
- 4) Buatlah sebuah lubang di salah satu ujung kartu indeks dengan menggunakan penusuk kertas. Lubang ini akan digunakan sebagai jiplakan untuk membuat titik-titik di petamu. Lubang ini juga digunakan sebagai titik yang mewakili satuan jumlah tertentu. Contoh: setiap titik mewakili 500.000 orang.
- 5) Lihatlah data jumlah penduduk tiap provinsi di Indonesia, berdasarkan sensus terbaru.
- 6) Carilah nama-nama provinsi pada peta dan buatlah titik pada kertas tipis dengan menggunakan lubang pada kartu indeks dan spidol kecil ataupun pena rapido. Perhatikan jumlah penduduk pada tiap provinsi. Bulatkanlah jumlah yang mendekati 500.000. Misalnya untuk provinsi yang berpenduduk 2.200.000 akan mempunyai 4 titik, dan provinsi yang berpenduduk 5.300.000 akan mempunyai 11 titik.
- 7) Rapatkanlah titik-titik yang ada di provinsi yang berpenduduk besar untuk membentuk sebuah kelompok titik. Presentasikan peta hasil ekspresimu di depan kelas.

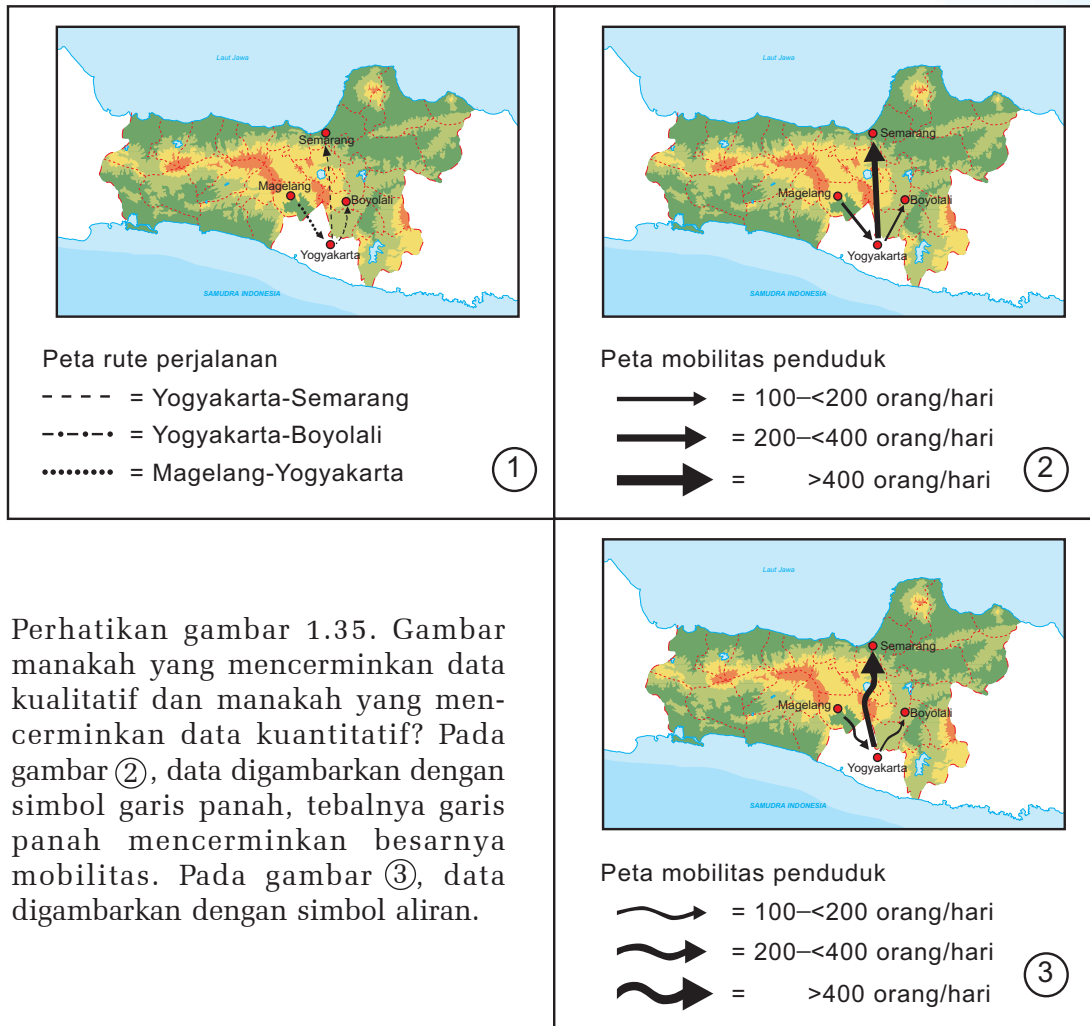


2. Simbol Garis

Masih ingatkah kamu, objek di permukaan Bumi yang dapat digambarkan dengan simbol garis? Ya, data garis seperti jalan, sungai, batas, rute perjalanan, atau arah aliran angin. Bagaimana menggambarkan data garis yang bersifat kualitatif dan kuantitatif?



Perhatikan gambar-gambar di bawah ini!



Perhatikan gambar 1.35. Gambar manakah yang mencerminkan data kualitatif dan manakah yang mencerminkan data kuantitatif? Pada gambar ②, data digambarkan dengan simbol garis panah, tebalnya garis panah mencerminkan besarnya mobilitas. Pada gambar ③, data digambarkan dengan simbol aliran.

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.35 Penyajian data dengan simbol garis.



Geo Aksi Kelompok

Nah, sekarang kamu telah mengetahui berbagai cara klasifikasi dan penyajian data. Cobalah untuk membuat peta tematik.

1. Jumlah dan komposisi siswa di sekolahmu, meliputi tiap kelas menggunakan simbol titik, simbol bidang, diagram garis, diagram batang, diagram lingkaran, dan tabel.
2. Jumlah siswa kelas XI yang masuk ke jurusan IPA atau IPS (meliputi seluruh kelas XI). Gunakanlah simbol garis, lingkaran, dan tabel.

Untuk membuat peta dengan tema di atas, terlebih dahulu buatlah denah peta sekolahmu. Untuk data tentang jumlah siswa dapat kamu peroleh dari survei ke setiap kelas atau pengumpulan data dari bagian administrasi.

Menurutmu data-data apakah yang bisa digambarkan dengan simbol garis yang bersifat kuantitatif?

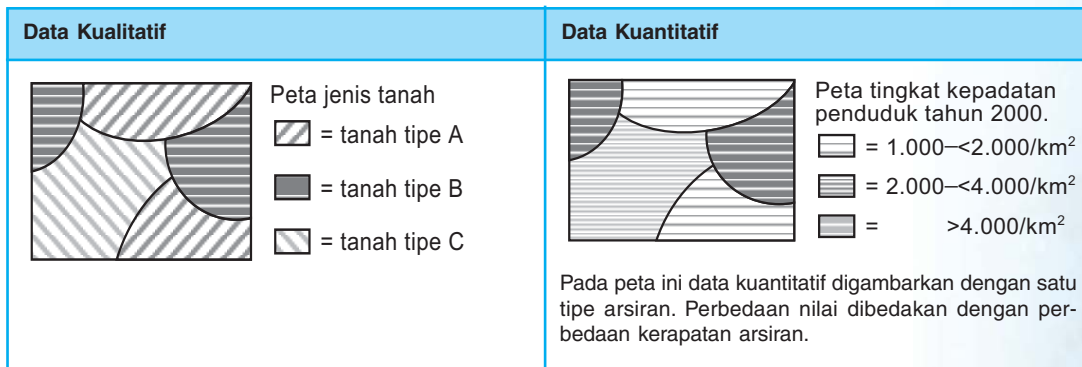


3. Simbol Bidang atau Area

Di permukaan Bumi terdapat berbagai macam kenampakan yang dapat dipetakan. Menurut kamu, kenampakan apa sajakah yang dapat digambarkan dengan simbol bidang atau area? Bagaimana menggambarkan data kualitatif dan kuantitatif dalam simbol ini?



Perhatikan gambar 1.36!



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 1.36 Penyajian data dengan simbol bidang.

Nah, dari contoh di atas, tentunya kamu mulai mengerti bagaimana menampilkan data kualitatif dan kuantitatif dalam simbol bidang. Menurut kamu, adakah cara lain menampilkan data kualitatif selain dengan arsiran? Bagaimana dengan gradasi warna? Berikan pendapatmu!



Rangkuman

Membuat peta tidak hanya mengandalkan keterampilan tetapi juga harus diikuti pemahaman terhadap kaidah-kaidah kartografi serta cita rasa seni. Beberapa kaidah kartografi telah kamu pelajari pada bab ini. Salin dan isilah rangkuman berikut untuk membantumu mempelajari kembali tentang peta!

A. Hakikat Peta

Peta adalah

B. Proyeksi Peta

1. Proyeksi adalah
2. Hal-hal yang dipertimbangkan dalam pemilihan proyeksi, yaitu:
 - a. Bentuk, letak, dan luas daerah yang dipetakan.
 - b.
3. Proyeksi berdasarkan bidang proyeksi.
Berdasarkan bidang proyeksi yang digunakan, proyeksi ini dibedakan menjadi:
 - a. Proyeksi Zenithal
Menggunakan . . . sebagai bidangnya.
 - b. Proyeksi
Proyeksi ini menggunakan silinder sebagai bidang proyeksinya dan menyinggung bola Bumi.
 - c. Proyeksi Kerucut
Proyeksi ini menggunakan
4. Proyeksi modifikasi/gubahan (proyeksi *arbitrary*).
Yang termasuk proyeksi ini, yaitu:
 - a. Proyeksi
Proyeksi ini menggambarkan sudut dan jarak yang benar pada meridian tengah dan paralel standar.
 - b. Proyeksi Mollweide
Pada proyeksi ini, tiap bagian mempunyai ukuran yang sama luas hingga ke wilayah pinggiran proyeksi.
 - c. Proyeksi
Proyeksi ini menggambarkan sudut dan jarak yang tepat untuk wilayah meridian tengah.



- d. Proyeksi Mercator
Proyeksi ini melukiskan Bumi pada bidang silinder yang sumbunya berimpit dengan bola Bumi. Kemudian, seolah-olah silindernya dibuka menjadi bidang datar.
 - e. Proyeksi
Proyeksi ini merupakan proyeksi perbaikan kesalahan pada proyeksi Mollweide.
 - f. Proyeksi
Proyeksi ini mempunyai ciri khas, yaitu bentuk yang berbeda pada wilayah lintang yang mendekati kutub.
5. Proyeksi berdasarkan kedudukan sumbu simetri/garis karakteristik bidang proyeksi.
Berdasarkan pembagian ini, proyeksi ini dibedakan menjadi:
- a. Proyeksi
Pada proyeksi ini, sumbu simetri berimpit dengan sumbu Bumi.
 - b. Proyeksi Miring
Pada proyeksi ini, sumbu simetri membentuk sudut . . . dengan sumbu Bumi.
 - c. Proyeksi Transversal
Sumbu simetri pada proyeksi ini . . . sumbu Bumi.

C. Komponen Peta

Komponen peta terdiri atas:

1. Judul peta.
2.
3.
4. Simbol dan warna.
5.
6. Sumber dan tahun pembuatan.

D. Komposisi Peta

Komposisi peta topografi Indonesia, terdiri atas:

1. Judul.
2. Skala angka.
3. Nomor lembar peta seri.
4.
5. Edisi (tahun).
6. Petunjuk letak peta.
7.
8.
9. Petunjuk orientasi utara.
10. Skala grafis.
11. Pembagian daerah administrasi.
12. Petunjuk pembacaan koordinat geografis.
13.
14.

E. Penyajian Data

1. Berdasarkan sifatnya, data dibedakan menjadi:
 - a. Data
Data ini tidak menunjukkan nilai, tetapi menunjukkan persebaran.
 - b. Data
Data ini menyatakan jumlah dan juga persebaran.
2. Berdasarkan ukurannya data dibedakan menjadi:
 - a. Nominal
 - b.
3. Penyajian data dapat dilakukan dengan:
 - a. Tabel
 - b.





Uji Kompetensi

A. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Dalam pembuatan peta terdapat kaidah atau batasan yang perlu diperhatikan. Sebut dan jelaskan dua batasan dalam pembuatan peta!
2. Sebutkan faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan proyeksi!
3. Apakah keuntungan yang diperoleh jika menggunakan proyeksi silinder? Jelaskan!
4. Suatu peta mempunyai contour interval sebesar 50 meter. Hitunglah berapa skala peta tersebut!
5. Bagaimanakah menyajikan data titik yang bersifat kualitatif pada peta? Jelaskan disertai contoh!

B. Belajar dari masalah!



Sumber: Dokumen Penulis

Perhatikan dan cermati dengan teliti peta di atas, kemudian jawablah pertanyaan berikut.

1. Berdasarkan isi peta di atas, menurutmu judul apakah yang paling tepat? Jelaskan pendapatmu!
2. Kamu telah mengenal komponen-komponen yang ada dalam peta. Lakukan deteksi komponen apakah yang belum tercantum pada peta tersebut!

C. Tugas.

Kegiatan ini akan menguji pencapaian kompetensi dasar yang kamu kuasai, yaitu bisa mendeskripsikan prinsip dasar peta dan pemetaan. Nah, agar tujuan ini tercapai kumpulkanlah informasi dari internet tentang pengetahuan peta dan pemetaan. Susunlah informasi tersebut dalam bentuk kliping. Selanjutnya, di akhir kliping cantumkan kesimpulan tentang prinsip dasar peta dan pemetaan.



Bab II

Membuat Peta



Saya telah mengetahui bagaimana prinsip dan dasar pemetaan. Agar lebih lengkap pengetahuan peta yang saya miliki, saya ingin praktik membuat peta. Oleh karena itu, saya akan belajar bagaimana membuat peta.



Saya akan memahami metode pengukuran jarak dalam pemetaan.



Saya akan memahami metode pengukuran sudut arah dalam pemetaan.



Saya akan praktik membuat peta sekolah berdasarkan hasil pengukuran.



Akhirnya, saya memahami dan mampu membuat peta. Kelak ilmu ini sangat berguna bagiku dalam menjalani kehidupan terutama yang berkaitan dengan masalah keruangan.





KENAL & JELAJAHI INDONESIA



Sumber: www.bakosurtanal.go.id

Melalui peta, kita bisa menemukan potensi wilayah.

Lihatlah gambar di atas! Slogan yang dituliskan mengingatkan betapa pentingnya sebuah peta, tidak hanya dalam pembelajaran geografi, namun juga dalam kehidupan sehari-hari. Dengan peta, kita bisa mencari tempat-tempat yang belum diketahui. Dengan peta pula, kita dapat mengenal lebih dekat suatu wilayah hingga kita bisa menemukan potensi yang bisa dikembangkan. Menarik bukan? Ya, semua itu hanya dengan bekal peta. Lalu, bagaimana jika suatu wilayah belum dipetakan? Hal ini menjadi tantanganmu untuk membuatnya.





Peta Konsep

Suatu peta bisa bersumber dari interpretasi citra penginderaan jauh atau berdasarkan pengukuran langsung. Melalui pengukuran secara langsung, dikumpulkan data jarak, arah, dan sudut. Hasil pengukuran parameter ini dikoreksi agar diperoleh hasil yang akurat. Selain itu, agar hasil pengukuran bisa disajikan dalam sebuah peta diperlukan skala untuk meng gambarkannya.

Kata Kunci

jarak, arah, sudut, azimuth, bearing, skala, koreksi

Suatu peta dapat dibuat dari hasil pengukuran langsung. Mengapa peta dibuat dengan suatu pengukuran? Ya, karena peta merupakan gambaran konvensional permukaan Bumi yang diperkecil dengan skala tertentu dan digambarkan dalam bidang datar. Oleh karenanya, pembuatan peta memerlukan pengukuran agar letak dan ukuran mewakili ukuran sebenarnya. Jika peta dapat dibuat dengan pengukuran, bagaimana pengukuran tersebut dilakukan?

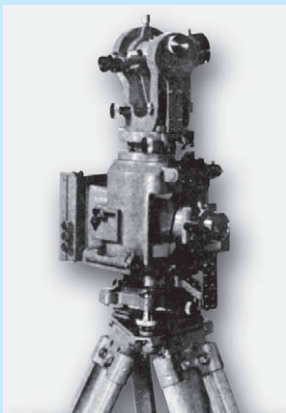


A. Prinsip Pengukuran dalam Pemetaan

Tentunya kamu pernah melakukan pengukuran, walaupun yang kamu lakukan merupakan pengukuran sederhana. Kamu pernah mengukur panjang dan lebar suatu bidang dengan penggaris bukan? Seperti itulah prinsip pengukuran untuk pemetaan, yaitu mengukur suatu bidang atau area di permukaan Bumi dengan alat ukur. Tentu saja tidak mungkin kamu mengukur bidang di permukaan Bumi hanya dengan penggaris. Menurutmu, peralatan apa sajakah yang dapat digunakan untuk melakukan pengukuran di permukaan Bumi?



Geo Info



Sumber: Elemen Fotogrametri, halaman 4



Sumber: Dokumen Penulis

Pembuatan peta zaman dahulu menggunakan metode pengukuran langsung. Alat yang digunakan pada waktu itu adalah meteran untuk mengetahui jarak dan kompas untuk mengetahui arah. Metode ini masih dapat kita gunakan tetapi untuk wilayah yang sempit.



Jika wilayah yang akan dipetakan sangat luas, metode pengukuran langsung menjadi tidak efektif. Selain melelahkan, metode pengukuran langsung akan memakan waktu yang lama. Beruntunglah kini ada alat ukur yang disebut **theodolit**. Dengan alat ini, jarak dua titik dan sudut arahnya dapat diketahui dengan cepat. Kamu akan menggunakan alat ini jika kelak melanjutkan studi di Fakultas Geografi atau Teknik Geodesi.

Secara keseluruhan, pembuatan peta dengan pengukuran melalui beberapa tahap yang harus dilalui, yaitu:

1. Kerja Lapangan

Pada tahapan ini, kegiatan yang dilakukan meliputi observasi, pengukuran, serta pencatatan data dari pengukuran. Pada prinsipnya, kegiatan di tahap ini dapat dilakukan dengan alat-alat mulai dari yang paling sederhana, seperti kayu ukur, rol meter, kompas, hingga alat-alat yang lebih canggih seperti penyipat datar, theodolit, dan sebagainya.

2. Pengelolaan Data Hasil Pengukuran

Pada tahap ini dilakukan penghitungan, pengolahan, dan koreksi data guna menentukan posisi (koordinat) setiap titik hasil pengukuran dari wilayah yang dipetakan. Pada tahap ini perlu dilakukan koreksi karena bisa saja terjadi kesalahan dalam pengukuran. Baik dari *human error* (kesalahan petugas pengukuran) maupun kesalahan yang bersumber dari alat.

3. Penyajian Peta

Pada tahap ini dilakukan pembuatan peta dengan menggambar data sesuai dengan hasil pengukuran jarak maupun posisinya dalam peta.

Di dalam pemetaan, pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan alat ukur sederhana disebut dengan istilah pengukuran secara langsung. Hasil pengukuran ini dapat diketahui pada saat itu juga. Dua unsur penting yang harus diukur di lapangan, yaitu jarak antara dua titik dan sudut arah. Bagaimana mengukur kedua unsur penting tersebut?



B. Pengukuran Jarak

Berapakah luas halaman sekolahmu? Untuk mengetahuinya tentu kamu harus mengetahui panjang dan lebarnya terlebih dahulu. Cobalah melakukan pengukuran secara berkelompok. Kamu cukup memerlukan meteran gulung dan tongkat sebagai penanda untuk melakukan kegiatan ini.

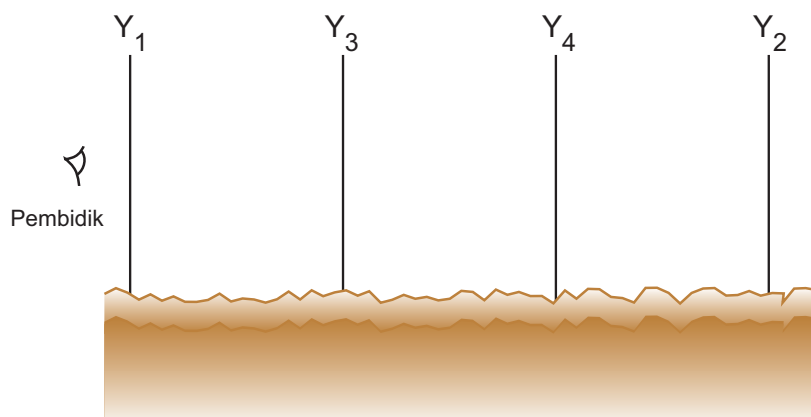
Apabila jarak antara dua titik yang akan diukur lebih panjang dari alat ukurnya, maka ada dua tahapan, yaitu pelurusan pembanjaran dan pengukuran. Pengukuran dapat dilakukan setelah pembanjaran dilakukan.





1. Pembanjaran

Dalam pembanjaran paling tidak diperlukan sedikitnya empat buah yalon dan beberapa buah patok. Yalon dapat dibuat dari kayu ataupun logam dengan ukuran panjang 2–3 meter yang dicat merah berselang putih atau putih berselang hitam. Pembanjaran dilakukan oleh dua orang, seorang membidik, sementara itu satu orang lagi menancapkan yalon sesuai dengan komando si pembidik. Agar kamu lebih jelas, perhatikan gambar berikut.



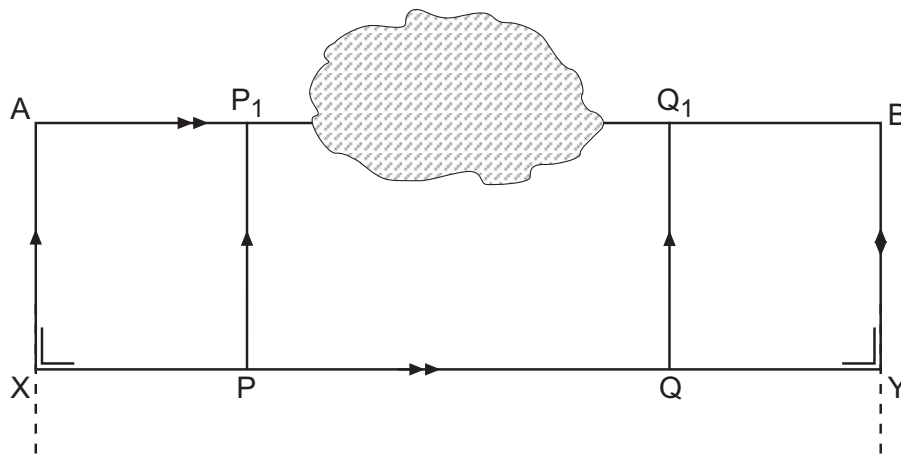
Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 2.1 Pembanjaran tanpa rintangan.

Keterangan:

Y3 dan Y4 adalah yalon tambahan sesuai dengan jangkauan meteran.

Pada saat pembanjaran dilakukan, sering terjadi beberapa hambatan seperti adanya bangunan yang menghalangi pengukuran, seperti rumah dan lain-lain. Agar kamu lebih jelas, perhatikan contoh gambar berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

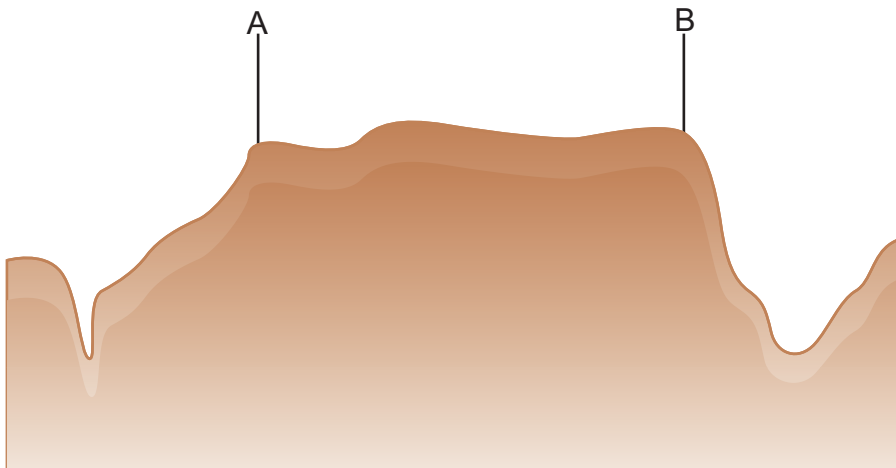
Gambar 2.2 Pembanjaran dengan rintangan.

Guna mengukur garis AB yang terhalang rintangan, dilakukan pengukuran secara bertahap. Untuk membuat garis lurus AB diperlukan garis pertolongan XY yang sejajar. Selanjutnya, ditentukan titik P dan Q di antara XY dengan syarat sudut $AXP = \text{sudut } BYQ =$



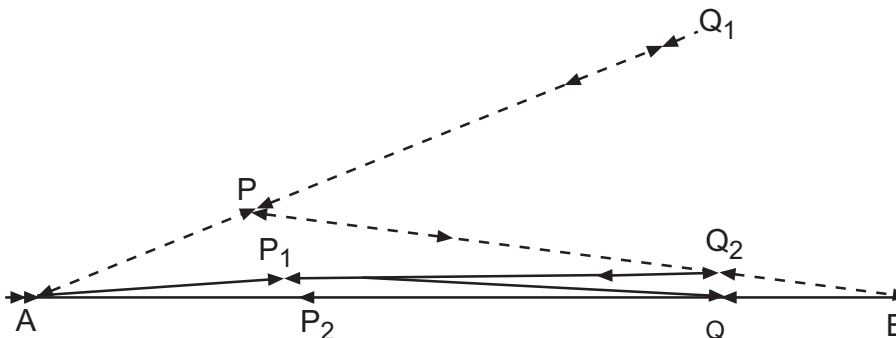
90°. Pembuatan sudut siku-siku ini dilakukan dengan cara memperpanjang garis AX dan BY. Dari titik X dan Y masing-masing ditentukan dua titik yang sama panjang ke arah kanan dan kiri. Dari kedua titik ini pula dibuat dua buah busur yang berpotongan di titik P dan Q. Apabila XPQ dan PQY lurus, berarti posisi titik X dan Y sudah benar.

Hambatan lain dapat ditemukan ketika pembanjaran dilakukan, yaitu kondisi lapangan yang bergelombang. Seperti berbatasan dengan tebing yang curam atau dengan dua tembok yang tinggi. Dalam kondisi seperti ini tidak mungkin pembidik membidik di balik yalon yang ditancapkan pada batas areal yang diukur. Bagaimana melakukannya? Ya, pekerjaan ini dapat dilakukan secara bertahap. Agar kamu mengetahui lebih jelas bagaimana pembelajaran dilakukan, perhatikan gambar berikut dan penjelasannya.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 2.3 Pembanjaran pada medan bergelombang.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 2.4 Patok dalam pembanjaran gambar 2.3

Tahap awal dilakukan dengan menancapkan yalon di atas titik A dan B. Kemudian menancapkan dua buah yalon lain sebagai yalon bantu (P dan Q) dan yalon gerak (P_1 , P_2 , dan Q_1 , Q_2). Pekerjaan bisa dimulai dengan menancapkan yalon Q di antara AB. Dalam menancapkan yalon Q petugas harus dapat melihat dengan jelas yalon A. Petugas membidik dari belakang yalon Q ke arah yalon A, sementara petugas yang lain menancapkan yalon B di antara dan segaris dengan AQ (sesuai dengan perintah si pembidik).

Selanjutnya, petugas di titik P membidik ke arah titik B dan mengamati apakah yalon Q sudah satu garis lurus dengan PB. Jika



belum, petugas lain harus memindahkan yalon Q ke posisi yang lurus dengan garis PQ sesuai dengan perintah pembidik. Langkah ini diulangi lagi hingga diperoleh hasil PQB satu garis lurus, demikian juga QPA juga satu garis lurus. Keadaan ini menunjukkan bahwa APQB sudah terletak pada satu garis lurus. Jika jarak AP, PQ, dan QB tidak terjangkau oleh alat ukur yang ada, maka perlu dilakukan pembanjaran lagi.



2. Pengukuran

Pengukuran dengan peralatan canggih kini banyak dilakukan. Namun demikian, hal tersebut tidak langsung membuat peralatan kuno tidak difungsikan lagi. Dengan beberapa pertimbangan, peralatan kuno ini masih digunakan, seperti areal yang sempit, datar, dan mudah karena lebih praktis dan efisien. Demi keakuratan peta, beberapa teknik pengukuran harus diterapkan.



Geo Info

Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan dalam pengukuran, yaitu:

- Menentukan terlebih dahulu batas-batas areal yang akan diukur.
- Pemilihan satu atau lebih garis ukur yang akan digunakan sebagai patokan pengukuran terhadap titik-titik yang lain. Garis ini akan memberikan kemudahan dalam pengukuran.
- Letak garis ukur harus dekat dengan kenampakan-kenampakan yang akan diukur dan tidak menimbulkan *offset* yang panjang.
- Membuat sketsa yang jelas sebelum melakukan. Hal ini akan membantu dan memudahkan pekerjaan.

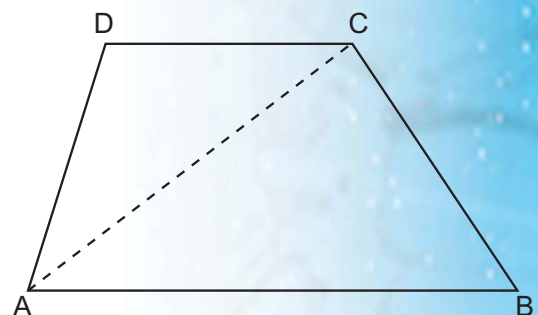
Informasi di atas memberikan gambaran langkah-langkah teknis yang ditempuh sebelum melaksanakan pengukuran. Langkah-langkah teknis pengukuran bisa berbeda-beda tergantung bagaimana kondisi wilayah yang diukur, ada wilayah dengan bentuk teratur, ada pula wilayah dengan batas yang kompleks.

a. Wilayah dengan Batas yang Teratur dan Sederhana

Contoh pengukuran pada wilayah dengan batas yang teratur dan sederhana dapat kamu cermati pada gambar di samping.

Apabila wilayah yang akan diukur seperti pada gambar, maka langkah tepat yang diambil, yaitu dengan menarik garis AC. Dengan demikian, wilayah dibagi menjadi dua wilayah segitiga. Langkah pertama mengukur AC, selanjutnya mengukur jarak-jarak AD, CD, dan AB.

Setelah pengukuran, pekerjaan selanjutnya menggambarkan hasil pengukuran pada kertas. Penggambaran pada kertas dimulai dengan menentukan skala terlebih dahulu. Selanjutnya, penggambaran hasil pengukuran dimulai dari garis ukur AC. Kemudian dengan



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 2.5 Pengukuran dengan batas yang teratur dan sederhana.



menggunakan jangka digambar busur-busur AD, CD, AB, dan BC. Perpotongan antara busur AD dan CD merupakan titik D, sedang perpotongan antara busur AB dan BC merupakan letak titik B. Mudah bukan? Memang dalam penggambaran hasil pengukuran ini, kamu diminta menerapkan ilmu matematikamu.

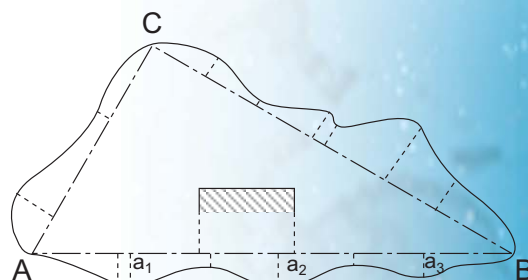
b. Wilayah dengan Batas yang Tidak Teratur

Contoh pengukuran pada wilayah dengan batas yang tidak teratur seperti gambar di samping.

Pada wilayah seperti ini dibutuhkan pengukuran yang lebih banyak, diperlukan beberapa garis ukur yang digunakan sebagai patokan pengukuran terhadap kenampakan batas areal. AB, BC, dan AC merupakan garis ukur yang digunakan. Untuk memperoleh ketelitian yang tinggi, pada batas wilayah yang tidak teratur (berlekuk) ditarik garis *offset*, yaitu garis yang tegak lurus terhadap garis ukur. Garis *offset* ini tidak boleh terlalu panjang agar ketelitian tetap terjaga. Jumlah garis *offset* yang harus diukur tergantung pada perbedaan bentuk batas wilayah dan tingkat ketelitian yang diinginkan.

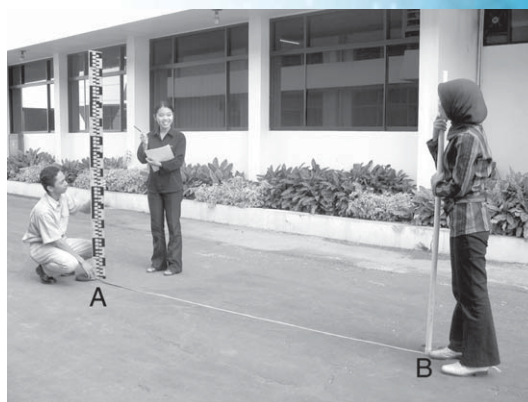
Penentuan *offset* yang akan diukur (a_1 , a_2 , a_3 , dan seterusnya) berdasarkan perubahan lebar yang mempunyai perbedaan tajam.

Nah, apa yang kamu lakukan itu tahap awal dari proses pembuatan peta. Bagaimana menggambarkan halaman sekolahmu pada selembar kertas? Tentu saja kamu tidak bisa menggambarkan dengan ukuran sebenarnya. Oleh karena itu, kamu harus menentukan skalanya terlebih dahulu. Sebagai contoh, panjang halaman sekolahmu 47 meter dan lebarnya 26 meter. Kamu dapat menentukan skala 1 : 200. Dengan skala itu, berapa panjang dan lebar halaman sekolah yang harus kamu gambar di kertasmu? Perbandingan hasil pengukuran dengan skala merupakan hal yang penting dalam pembuatan peta. Oleh karena itu harus ada keterpaduan antara skala peta yang akan disajikan dengan media yang digunakan untuk menggambar-kannya.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 2.6 Pengukuran pada wilayah dengan batas yang tidak teratur.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 2.7 Orang mengukur jarak antara A dan titik B dengan meteran.



C. Pengukuran Sudut Arah

Jika ditanya tentang letak sekolahmu, apa jawaban yang kamu berikan? Boleh jadi kamu menjawab bahwa letak sekolahmu di sebelah utara Kantor X, atau di sebelah barat Jalan Y, dan seterusnya. Mungkin benar, tetapi lebih sering salah karena bisa jadi sebenarnya sekolahmu berada di sebelah utara agak ke barat dari Kantor X dan tidak persis berada di sebelah barat Jalan Y.

Untuk mengetahui arah sebenarnya, kamu memerlukan kompas. Kompas berfungsi sebagai penunjuk arah dan sudut. Cermati gambar 2.8! Berapakah besar sudut pada berbagai arah yang ditunjukkan oleh kompas tersebut?



Sumber: Earth Our Home, halaman 208

Gambar 2.8 Kompas

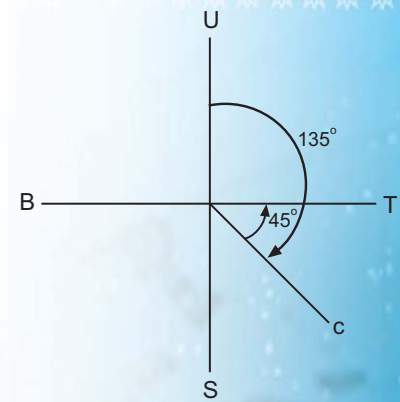


Arah utara mempunyai sudut 0° . Jika pengukuran diawali dari arah utara, arah selatan mempunyai sudut 180° . Pernyataan arah yang demikian disebut sebagai pernyataan sudut arah dengan *Azimuth*.

Dalam ilmu ukur tanah atau Handasah, dikenal dua cara untuk menyatakan besarnya sudut arah, yaitu *Bearing* dan *Azimuth*. Bagaimanakah perbedaan antara keduanya?

Lihat pernyataan sudut arah pada gambar 2.9!

Menurutmu, berapakah besar sudut arah Uc? Ya, mungkin kamu akan menjawab bahwa besar sudut arah tersebut adalah 135° atau S 45° T (Selatan 45° Timur). Kedua bentuk pernyataan tersebut tidak salah, pernyataan sudut arah 135° merupakan pernyataan dalam bentuk *Azimuth*, sedangkan pernyataan S 45° T merupakan pernyataan dalam bentuk *Bearing*. Perhatikan gambar 2.10, manakah gambar yang merupakan pernyataan sudut dengan *Azimuth*, dan mana yang berupa pernyataan *Bearing*.



Sumber: Dokumen Penulis
Gambar 2.9 Pernyataan sudut arah.

Contoh 1:

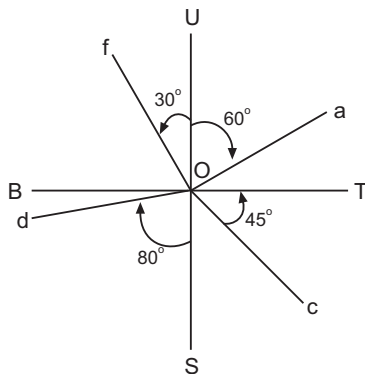
Besarnya sudut arah:

Uoa = U 60° T (pengukuran diawali dari arah utara, menuju ke arah timur 60°)

Soc = S 45° T (pengukuran diawali dari arah selatan, menuju ke arah timur 45°)

Sod = S 80° B (pengukuran diawali dari arah selatan menuju ke arah barat 80°)

Uof = U 30° B (pengukuran diawali dari arah utara menuju ke arah barat 30°)



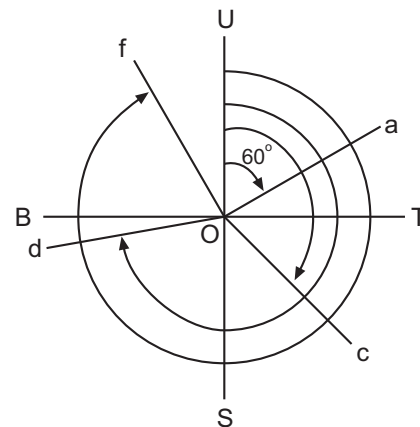
Contoh 2:

sudut Uoa = 60°

sudut Uoc = 135°

sudut Uod = 260°

sudut Uof = 330°



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 2.10 Berbagai macam pernyataan sudut arah.

Kamu telah mampu membedakan kedua pernyataan sudut arah tersebut. Berikan kesimpulanmu mengenai perbedaan kedua hal tersebut, jangan lupa diskusikan dengan guru dan teman-temanmu.

Pernyataan *Bearing*, merupakan sudut arah yang diukur dari utara atau selatan magnet Bumi ke titik lain searah atau berlawanan arah jarum jam dengan sudut maksimum 90° . Untuk menunjukkan awal dan arah pengukuran, di depan angka harus ditulis S (dari selatan) atau U (utara) serta di belakang angka diikuti huruf T (timur) atau B (barat).

Pernyataan *Azimuth*, merupakan besarnya sudut arah yang diukur dari utara magnet Bumi ke titik yang lain searah putaran jarum jam. Dengan demikian, pengukuran dengan metode *Azimuth* mempunyai kisaran 0° – 360° .



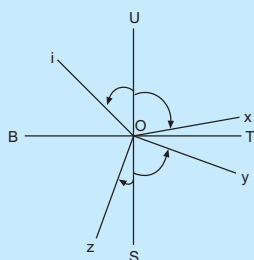


Geo Aksi Individu

1. Kamu telah memahami bagaimana membaca dan mengukur arah dengan metode *Bearing*. Mari berlatih dengan soal di bawah ini.

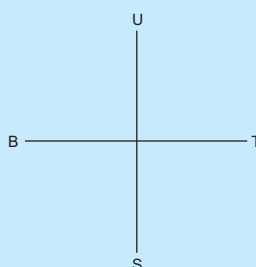
- a. Berapakah sudut arah

- 1) UOx
- 2) SOy
- 3) SOz
- 4) SOi



- b. Gambarkanlah pernyataan sudut di bawah ini dalam sketsa kompas, untuk menggambarkan sudut, gunakanlah busur.

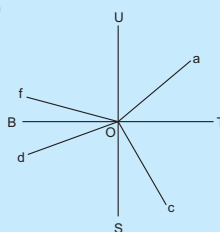
- 1) U 45° T
- 2) S 80° T
- 3) S 32° B
- 4) U 10° B



2. Kamu juga telah memahami bagaimana membaca dan mengukur sudut arah dengan metode *Azimuth*. Mari berlatih dengan soal di bawah ini.

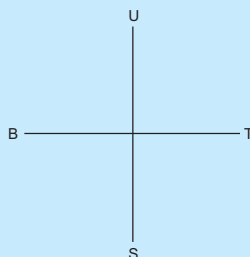
- a. Berapakah sudut arah (gunakanlah busur)

- 1) sudut Uoa
- 2) sudut Soc
- 3) sudut Sod
- 4) sudut Uof



- b. Gambarkanlah pernyataan sudut di bawah ini dalam sketsa kompas, untuk menggambarkan sudut gunakanlah busur.

- 1) 45°
- 2) 61°
- 3) 33°
- 4) 12°



Jika kamu akan membuat peta tanpa pengukuran langsung, kamu memerlukan peta dasar. Kamu pernah mempelajari berbagai jenis peta termasuk peta dasar. Peta umum dapat disebut juga sebagai peta dasar. Nah, dari peta-peta tersebut dapat dibuat menjadi peta tematik. Apakah perbedaan dari peta-peta tersebut?

Peta umum merupakan peta yang memuat kenampakan secara umum, baik kenampakan asli maupun buatan. Contoh-contoh peta umum antara lain peta topografi, peta administrasi, dan sebagainya. Apabila dari peta umum tersebut kamu buat lagi menjadi peta dengan tema tertentu, maka peta umum tersebut dapat disebut sebagai peta dasar. Langkah yang biasa dilakukan dalam penggunaan peta dasar



adalah memperbesar atau memperkecil peta. Nah, hal ini pernah kamu lakukan pada waktu SMP, menggunakan metode grid. Pembesaran dan pengecilan peta dapat juga kamu lakukan dengan fotokopi atau dengan alat pantograf.

Adapun peta dengan tema tertentu yang dibuat berdasarkan peta dasar, dapat disebut sebagai peta tematik. Ada banyak sekali contoh-contoh peta tematik, seperti peta geologi yang menggambarkan kondisi kulit Bumi maupun kondisi di dalam Bumi. Pada peta geologi terdapat informasi mengenai jalur-jalur gunung api, kondisi perlapisan batuan, garis-garis patahan kulit Bumi, dan sebagainya. Contoh peta tematik yang lain seperti peta persebaran penduduk, peta iklim, peta tanah, peta pariwisata, dan masih banyak lagi. Informasi yang ada pada peta tematik sangat mendukung tentang tema apa yang dipetakan. Seperti peta iklim sering disertai dengan informasi unsur-unsur iklim seperti suhu udara dan arah angin. Begitu juga dengan peta pariwisata yang memuat informasi persebaran objek wisata juga fasilitas pelengkapannya, seperti hotel, bandara, stasiun, *money changer*, dan lain-lain. Berbagai macam kondisi di sekolahmu pun dapat disajikan dengan peta tematik. Tetapi yang harus kamu ingat dalam pembuatan peta adalah persyaratan bagaimana peta yang baik.

Syarat-syarat peta yang baik antara lain adanya kelengkapan komponen-komponen peta seperti judul, skala, legenda, penunjuk arah, simbol, proyeksi, gambar, koordinat peta, serta tahun pembuatan. Semakin lengkap komponen-komponen tersebut pada suatu peta, akan sangat membantu dalam menggali informasi dari peta. Namun, dalam pembuatan peta kamu juga harus memerhatikan penggunaan komponen dan komposisi peta. Hal itu akan kita bahas nanti.



D. Kesalahan dan Koreksi Hasil Pengukuran

Di dalam suatu pengukuran, hampir tidak ada satu metode ataupun alat yang dapat memberikan hasil yang pasti benar. Artinya, setiap pengukuran selalu ada kesalahannya. Hal yang perlu diperhatikan adalah bagaimana agar besar kesalahan dapat diterima. Nah, oleh karena itulah diperlukan koreksi untuk memperkecil kesalahan tersebut.

Kesalahan dalam suatu pengukuran dapat terjadi karena beberapa sebab, yaitu:

1. Kesalahan Alami (*Natural Error*)

Kesalahan seperti ini bisa terjadi karena pengaruh gangguan alami seperti angin, suhu yang tinggi, serta gaya berat.

2. Kesalahan Alat (*Instrumental Error*)

Kesalahan ini terjadi antara lain karena perbedaan panjang alat dari dua alat ukur dengan seri atau buatan pabrik yang berbeda.

3. Kesalahan Petugas Pengukur

Kesalahan ini bisa terjadi karena petugas kurang cermat dalam memasang dan membaca alat.

Adanya kesalahan seperti yang bersumber dari ketiga sumber di atas dapat menyebabkan terjadinya kesalahan merambat maupun kesalahan kumulatif yang mungkin masih bisa dikoreksi. Ada juga yang tidak bisa dikoreksi. Beberapa kesalahan tersebut bisa dikoreksi dengan langkah-langkah berikut.



1. Kesalahan Panjang Alat Ukur

Kesadaran ini terjadi akibat alat ukur yang berbeda dengan alat ukur standar. Akibatnya, kesalahan yang timbul bersifat merambat dalam suatu pengukuran juga perhitungannya. Untuk menghilangkan kesalahan tersebut, panjang alat perlu dikoreksi dengan rumus berikut.

$$T = L + \frac{L - L'}{1} \quad L = L + C_1 L$$

Keterangan:

T = panjang sebenarnya

L = panjang terukur

L' = panjang alat ukur

C₁ = faktor koreksi

Misalnya panjang suatu pita ukur = 50 m, sedangkan diketahui ukuran standar panjang pita ukur = 50,02 m. Sehingga faktor koreksi $C_1 = (50,02 - 50)/50 = 0,0004$ m. Jadi, jarak antara dua titik diukur dengan pita ukur sebesar = 225 m, maka jarak sebenarnya = $225 + 0,0004 (225) = 225,09$ m.

2. Alat Ukur yang Tidak Horizontal

Pada saat pengukuran jarak, sering jarak yang diukur cukup jauh, hingga alat ukur tidak cukup untuk mengukurnya. Pengukuran pun dilakukan secara bertahap. Akibatnya, kesalahan yang bersifat merambat bisa terjadi, yaitu jarak yang terukur lebih panjang dari jarak sebenarnya. Kesalahan seperti ini bisa diperkecil dengan menggunakan *hand level* atau *waterpass*.

3. Interpolasi Angka

Koreksi dengan cara ini dilakukan jika pengukuran menggunakan alat ukur dengan garis skala besar. Misalnya, tiap 50 cm ada satu garis skala. Guna memperkecil kesalahan ini, disarankan menggunakan alat ukur tambahan seperti penggaris dengan skala yang lebih terperinci khusus pada akhir pengukuran saja.

4. Kesalahan Menghitung

Pengukuran dalam pemetaan sering dilakukan secara bertahap menggunakan alat ukur sederhana (rol meter atau kayu ukur). Kondisi ini memungkinkan petugas lupa sudah berapa kali alat ukurnya digunakan. Nah, kesalahan semacam ini termasuk kesalahan yang bersifat eksidental, artinya jika kesalahan seperti ini terjadi, maka harus dilakukan pengukuran ulang. Upaya yang bisa dilakukan untuk menghindari atau mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan ini dapat dilakukan dengan memberi tanda yang berbeda pada sepasang alat ukur yang digunakan.

5. Koreksi Sudut

Kesalahan dalam pengukuran sudut dapat terjadi karena kekurangtepatan dalam membidik arah yang benar dan ketidaktepatan alat. Kesalahan bisa dideteksi apabila selisih pengukuran sudut datang dan sudut pulang sebesar 180°.

Contoh:

Sudut datang (X ke Y) = 106°

Sudut pulang (Y ke X) = 289°

Selisih = 289° - 106° = 183°, lebih 3° dari 180°.

Kelebihan 3° dibagi 2 menjadi 1°30'. Koreksi dilakukan dengan menambah 1°30' pada sudut datang dan mengurangi 1°30' untuk sudut pulang.





Geo Aksi Kelompok

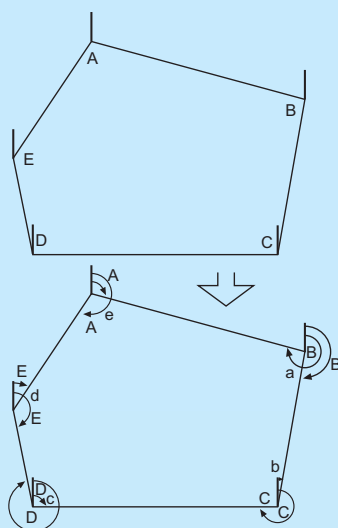
a. **Tujuan:** Membuat peta lingkungan sekolah.

b. **Alat dan Bahan:**

- 1) Meteran.
- 2) Kompas.
- 3) Tongkat (yalon).
- 4) Kertas.
- 5) Lingkungan sekolah.

c. **Langkah Kerja:**

- 1) Tancapkan tongkat di setiap sudut pagar sekolahmu kemudian tandai dengan huruf, misalnya seperti gambar di samping.
- 2) Ukurlah jarak A ke B dengan merentangkan meteran. Catat hasilnya.
- 3) Dengan mengimpitkan kompas ke tongkat dan meteran, hitunglah besar sudut (dengan metode *Azimuth*) dari A ke B. Dengan cara yang sama, hitunglah juga besar sudut dari B ke A. Lakukan terhadap titik lain dengan ketentuan di bawah ini.



Sudut A : pengukuran dari titik A ke titik B

Sudut a : pengukuran dari titik B ke titik A

Sudut B : pengukuran dari titik B ke titik C

Sudut b : pengukuran dari titik C ke titik B

Sudut C : pengukuran dari titik C ke titik D

Sudut c : pengukuran dari titik D ke titik C

Sudut D : pengukuran dari titik D ke titik E

Sudut d : pengukuran dari titik E ke titik D

Sudut E : pengukuran dari titik E ke titik A

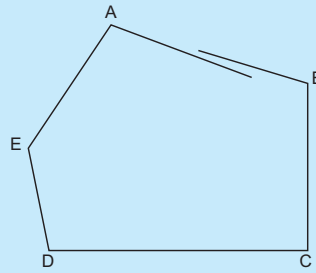
Sudut e : pengukuran dari titik A ke titik E

- 4) Masukkan tabel pengukuranmu pada tabel seperti di bawah ini.

| Sudut | Titik | Jarak (m) | Arah Azimuth |
|-------|--------|-----------|--------------|
| A | A ke B | 100 | 106° |
| a | B ke A | | 289° |
| B | B ke C | .... | .... |
| b | C ke B |  | .... |
| C | C ke D | .... | .... |
| c | D ke C |  | .... |
| D | D ke E | .... | .... |
| d | E ke D |  | .... |
| E | E ke A | .... | .... |
| e | A ke E |  | .... |



- 5) Dengan busur derajat, gambarlah peta berdasarkan tabel yang kamu buat. Gunakan skala 1 : 1.000 untuk menggambar. Boleh jadi gambar yang kamu hasilkan tidak klop antara garis yang satu dengan yang lain seperti ditunjukkan gambar di samping. Ini dapat terjadi akibat salah dalam pengukuran sudut.



Kesalahan ini dapat diatasi dengan melakukan koreksi. Koreksi dilakukan dengan menghitung selisih antara sudut datang (A ke B) dan sudut pulang (B ke A). Jika pengukuran benar selisihnya 180° .

Contoh:

Sudut datang (A ke B) = 106°
 Sudut pulang (B ke A) = 289° \rightarrow selisih 183° , berarti kelebihan 3°
 Kelebihan 3° dibagi 2 menjadi $1^\circ 30'$. Koreksi dilakukan dengan menambah $1^\circ 30'$ pada sudut datang dan mengurangi $1^\circ 30'$ untuk sudut pulang.

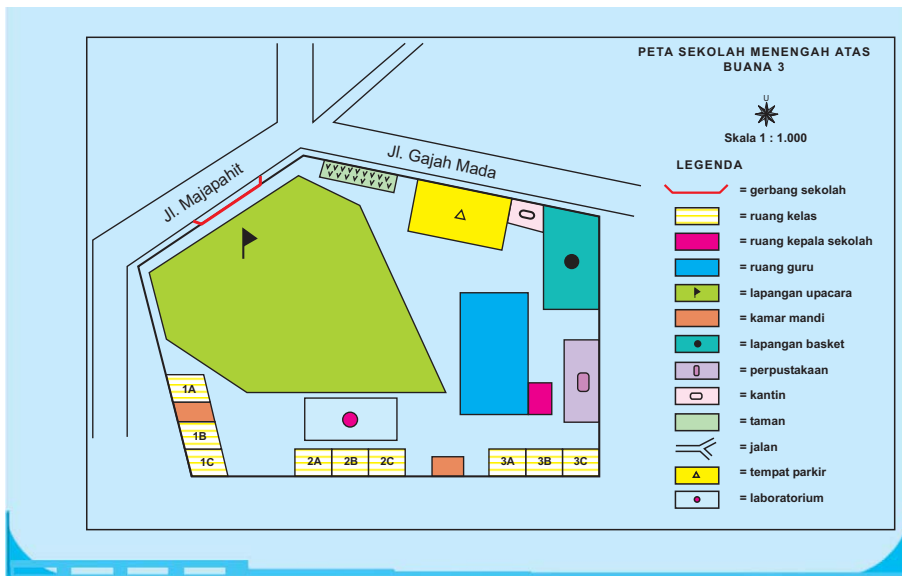
Tabel hasil koreksi pengukuran

| Sudut ke | Titik | Jarak (m) | Arah Azimuth | Selisih | | Koreksi Sudut | Arah Sebenarnya |
|----------|--------|-----------|--------------|---------|-----------|----------------|-----------------|
| A | A ke B | 100 | 106° | 183 | 3° | $+1^\circ 30'$ | $107^\circ 30'$ |
| a | B ke A | | 289° | | | $-1^\circ 30'$ | $287^\circ 30'$ |
| B | B ke C | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| b | C ke B |  | .... |  |  | .... | .... |
| C | C ke D | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| c | D ke C |  | .... |  |  | .... | .... |
| D | D ke E | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| d | E ke D |  | .... |  |  | .... | .... |
| E | E ke A | .... | .... | .... | .... | .... | .... |
| e | A ke E |  | .... |  |  | .... | .... |

Nah, dari tabel hasil koreksi di atas, gambarkan kembali hasil pengukuran ini dengan skala 1 : 1.000.

Pengukuran seperti itu dapat kamu ibaratkan sebagai pengukuran batas terluar sekolahmu. Dengan menggunakan metode pengukuran dan koreksi tersebut lengkapilah peta sekolahmu dengan melakukan pengukuran bagian-bagian ruangan yang ada di sekolahmu, seperti ruang kelas, perpustakaan, laboratorium, dan pagar sekolah. Lakukanlah juga pengukuran jalan-jalan di sekitar sekolahmu. Sajikan hasil pengukuran pada sebuah peta lengkap dengan komponen-komponen peta, seperti contoh berikut ini.





Rangkuman

Pembuatan peta pada saat ini semakin mudah dilakukan karena peralatannya semakin canggih. Namun, pengukuran dengan alat-alat sederhana tetap diperlukan. Nah, salin dan isilah rangkuman berikut pada buku catatanmu agar kamu lebih mudah belajar tentang bagaimana membuat peta!

A. Prinsip Pengukuran dalam Pemetaan

Pembuatan peta dengan pengukuran melalui beberapa tahap yang harus dilalui, yaitu:

1.
2. Pengelolaan data hasil pengukuran.
3.

B. Pengukuran Jarak

Tahap pengukuran jarak dalam pemetaan melalui dua tahap, yaitu:

1.
2.

C. Pengukuran Sudut Arah

Pengukuran sudut arah dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu:

1.
Sudut arah diukur dari utara magnet Bumi ke titik lain searah putaran jarum jam.
2.
Sudut arah diukur dari utara atau selatan magnet Bumi ke titik lain searah atau berlawanan arah jarum jam dengan sudut maksimum 90° .

D. Kesalahan dan Koreksi Hasil Pengukuran

1. Kesalahan dalam suatu pengukuran dapat terjadi karena beberapa sebab, yaitu:
 - a. Kesalahan alami
 - b.
 - c.



2. Beberapa kesalahan yang dilakukan dapat dikoreksi dengan langkah-langkah berikut.
 - a. Koreksi kesalahan panjang alat ukur.
 - b. Koreksi alat ukur yang tidak horizontal.
 - c.
 - d.
 - e.

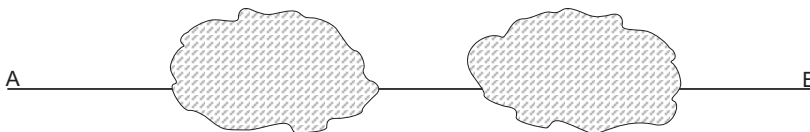


Uji Kompetensi

A. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

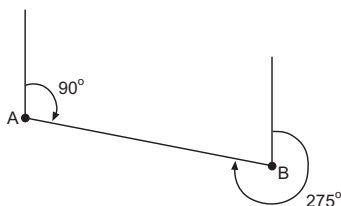
1. Jelaskan bagaimana tahap-tahap pekerjaan dalam pembuatan peta dari hasil pengukuran!
2. Bagaimana pembanjaran dilakukan dalam proses pengukuran jarak? Jelaskan!
3. Bagaimana penggunaan *offset* dalam pengukuran jarak? Jelaskan!
4. Apakah perbedaan antara pengukuran sudut dengan metode *Azimuth* dan *Bearing*?
5. Bagaimana prinsip koreksi kesalahan karena panjang alat ukur? Jelaskan!

B. Belajar dari masalah.



Suatu pengukuran jarak hendak dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan pembanjaran pada wilayah seperti gambar di atas. Coba temukan dan jelaskan bagaimana cara melakukan pembanjaran dengan rintangan pada wilayah seperti gambar di atas!

C. Tugas.



Berdasarkan pengukuran sudut seperti di atas, lakukan koreksi sudut yang tepat!



Bab III

Lokasi Industri dan Pertanian



Negara kita, Indonesia, mempunyai potensi yang besar di bidang pertanian dan industri. Sayangnya, kita kurang cakap mengelolanya hingga keduanya kurang berkembang. Salah satu strategi pengembangannya adalah memilih lokasi yang tepat. Penentuan lokasi industri dan pertanian di suatu wilayah dipengaruhi oleh banyak faktor. Oleh karena itu, saya akan menganalisis dan memilih lokasi yang tepat dengan bantuan peta.



Agar bisa memilih lokasi yang tepat, saya harus mengenali berbagai industri berdasarkan kriteria tertentu.



Saya akan mempelajari penentuan lokasi industri atas dasar bahan baku, pasar, biaya angkut, tenaga kerja, modal, teknologi, peraturan, dan lingkungan.



Saya akan mengidentifikasi faktor penyebab gejala aglomerasi industri. Selanjutnya, saya akan melakukan praktik menentukan lokasi industri dengan bantuan peta.



Saya akan mempelajari faktor-faktor yang mendukung berkembangnya pertanian di suatu wilayah. Dengan mengetahui faktor-faktor pertanian saya akan menggunakan peta dan menilai kelayakan suatu wilayah untuk dikembangkan menjadi kawasan pertanian.



Dengan memiliki pengetahuan tentang lokasi industri dan pertanian, kelak saya dapat menggunakannya dalam perencanaan tata ruang wilayah, khususnya untuk menentukan lokasi yang tepat bagi industri dan pertanian.





Sumber: www.jogja.go.id

Lokasi sentra industri kecil di Kota Yogyakarta

Coba cermati lingkungan di sekitarmu, adakah sentra industri yang berkembang? Jika ya, amatilah. Kamu juga bisa mengamati peta di atas. Di Yogyakarta berkembang beberapa industri kecil, paling banyak berupa kerajinan. Pertanian pun juga masih berkembang di wilayah provinsi ini. Tahukah kamu faktor apakah yang memengaruhi berkembangnya industri atau pertanian di suatu wilayah? Untuk menemukannya, kamu bisa mencoba mencermati peta di atas sekali lagi dengan lebih teliti. Perhatikan jaringan jalan yang ada. Tampak jelas bahwa lokasi sentra industri berada dekat dengan sarana jalan. Nah, pada subbab berikut kamu akan belajar menentukan lokasi industri dan pertanian yang tepat dengan bantuan peta. Keterampilan ini kelak bisa membantumu.





Peta Konsep

Kondisi alam di tiap wilayah bisa berbeda, ada yang bisa dikembangkan sebagai lahan pertanian, ada pula yang dikembangkan sebagai pusat industri, atau pusat perbelanjaan seperti mal. Pasti kamu tidak menemukan mal di setiap tempat. Begitu pula pertanian dan industri. Penentuan lokasi-lokasi tersebut mempertimbangkan beberapa faktor. Faktor fisik, kondisi sosial serta strategi pengembangan hingga kebijakan pemerintah menjadi pertimbangan dalam mewujudkan kegiatan tersebut. Analisis kelayakan wilayah untuk keduanya bisa dilakukan dengan penilaian kesesuaian lahan.

Kata Kunci

industri, klasifikasi industri, bahan baku, bahan mentah, pasar, biaya angkut, tenaga kerja, modal, teknologi, kebijakan, lingkungan, aglomerasi, pertanian, kesesuaian lahan

Seperti kamu tahu, kondisi alam memengaruhi kehidupan manusia. Bukti nyata bisa kamu lihat dengan keberadaan lokasi industri dan pertanian. Bagaimanapun keberadaannya tidak lepas dari faktor alami. Pengaruh alam ini juga bisa kamu cermati dalam perbedaan mata pencaharian penduduk. Apa pun perbedaannya, pada dasarnya manusia mempunyai tujuan yang sama, yaitu untuk pemenuhan kebutuhan hidup. Oleh karena itu, kita sebagai manusia bisa belajar dari alam dan menemukan celah yang bisa kita kembangkan, bisa dalam kegiatan pertanian, industri, atau kegiatan ekonomi lainnya.



A. Industri

Apa sebenarnya yang dimaksud industri pasti kamu sudah bisa menjelaskan. Agar industri yang dibangun menghasilkan keuntungan, maka perlu penentuan lokasi yang tepat. Penentuan lokasi industri mempertimbangkan faktor-faktor yang memengaruhinya, seperti faktor bahan baku, tenaga kerja, dan biaya angkut. Industri dapat diklasifikasikan menjadi banyak jenis atau kelompok. Misalnya, industri diklasifikasikan berdasarkan modal, jumlah tenaga kerja, dan produk yang dihasilkan. Industri-industri dapat muncul dan berkembang pada suatu kawasan, sehingga terjadi aglomerasi industri. Apakah faktor penyebab gejala aglomerasi industri? Bagaimana keterkaitannya dengan sarana transportasi? Faktor apa yang menentukan lokasi industri? Untuk mengetahuinya, ikuti pemaparan berikut ini.

Dengan kalimatmu sendiri, cobalah definisikan proses-proses yang terjadi dalam kegiatan industri!



1. Klasifikasi Industri

Secara umum, kegiatan industri menghasilkan barang jadi. Proses yang berlangsung dalam kegiatan industri ada yang sederhana dan ada yang kompleks. Kegiatan industri yang kompleks membutuhkan peralatan mesin. Contoh industri perakitan atau assembling mobil, sepeda motor, dan televisi. Berbagai jenis industri dapat diklasifikasikan berdasarkan kriteria tertentu. Klasifikasi industri berikut ini didasarkan modal dan tenaga kerja, barang yang dihasilkan, daerah pemasaran, lokasi, investasi-investasi dan tenaga kerja, serta departemen perindustrian.



a. Industri Berdasarkan Modal dan Jumlah Tenaga Kerja

Berdasarkan jumlah tenaga kerja dan modal yang digunakan dalam usaha industri, industri dapat dikelompokkan menjadi empat macam, yaitu:

1) *Industri Rumah Tangga*

Dari namanya saja, sudah bisa dibayangkan besarnya modal dan tenaga kerja yang digunakan dalam industri rumah tangga. Perhatikan gambar di samping! Pada gambar menunjukkan industri rumah tangga yang menghasilkan tahu. Jika kamu menemui industri ini amatilah proses produksinya, jumlah tenaga kerja yang digunakan, dan peralatan yang digunakan. Tanyakan pula berapa modal yang digunakan. Dari jawaban-jawaban yang diperoleh dapat kamu gunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui ciri-ciri industri rumah tangga.

Industri rumah tangga mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.

- Modal yang digunakan relatif kecil.
- Tenaga kerja yang digunakan tidak lebih dari 4 orang, biasanya dari anggota keluarga.
- Peralatan yang digunakan sederhana dan bukan mesin.
- Bertujuan hanya untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

2) *Industri Kecil*

Industri kecil membutuhkan modal dan tenaga kerja yang lebih banyak dibanding industri rumah tangga. Industri kecil mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.

- Modal yang dibutuhkan lebih besar daripada industri rumah tangga.
- Jumlah tenaga kerja 5 sampai 19 orang.
- Menggunakan teknologi sederhana.
- Biasanya hanya merupakan usaha sampingan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Industri kecil biasanya bergerak di bidang makanan dan kerajinan. Contoh industri makanan adalah industri makanan kecil, kecap, kerupuk, dan sebagainya. Contoh industri kerajinan adalah industri batik, anyaman, mebel kayu, dan sebagainya.

3) *Industri Sedang*

Apabila dibandingkan dengan dua jenis industri sebelumnya, industri sedang merupakan industri yang membutuhkan lebih banyak modal dan jumlah tenaga kerja. Ciri-ciri industri sedang sebagai berikut.

- Modal lebih besar daripada industri kecil.
- Tenaga kerja berjumlah 20 sampai 99 orang.
- Sudah menggunakan teknologi yang cukup tinggi tetapi masih banyak menggunakan tenaga manusia.
- Sudah menerapkan manajemen meskipun masih sederhana.
- Sudah ada pembagian kerja, misalnya bagian keuangan, administrasi, produksi, dan pemasaran.

Contoh industri sedang antara lain industri konveksi (pakaian jadi), sepatu dan tas, alat olahraga, serta industri percetakan.



Sumber: www.geocities.jp

Gambar 3.1 Industri tahu sebagai industri rumah tangga.



Sumber: www.bappedajambi.go.id

Gambar 3.2 Industri batik



Sumber: www.pnri.co.id

Gambar 3.3 Industri percetakan merupakan contoh industri sedang.



4) **Industri Besar**

Berdasarkan modal dan jumlah tenaga kerja, industri besar memiliki tingkatan yang paling tinggi. Industri besar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut.

- Membutuhkan modal besar.
- Tenaga kerja yang dibutuhkan lebih dari 100 orang.
- Menggunakan mesin-mesin berat dan modern.
- Lebih banyak menggunakan tenaga mesin daripada tenaga manusia.
- Produk yang dihasilkan untuk kebutuhan dalam negeri dan sebagai komoditas ekspor.
- Manajemen perusahaan sangat rapi.
- Pembagian kerja sudah jelas, misalnya direktur, bagian produksi, pemasaran, administrasi, keuangan, personalia, dan sebagainya.

Contoh industri besar antara lain industri semen, tekstil, kendaraan bermotor, mobil, pupuk kimia, dan sebagainya.



Sumber: www.dawn.com

Gambar 3.4 Industri mobil merupakan salah satu contoh industri besar.

b. **Industri Berdasarkan Barang yang Dihasilkan**

Berdasarkan barang yang dihasilkan, industri dapat diklasifikasikan menjadi empat, yaitu industri rumah tangga/industri kecil, industri ringan, industri sedang, dan industri besar.

1) **Industri Rumah Tangga/Industri Kecil**

Industri kecil yang termasuk dalam kelas ini misalnya industri kerajinan. Ada banyak industri kerajinan, antara lain kerajinan tenun, batik tulis, ukiran kayu, payung, anyaman, logam, tanah liat, dan kulit.

Sebutkan contoh-contoh lain dari industri rumah tangga, kecil, sedang, dan besar. Apakah jenis industri di dekat tempat tinggalmu? Jelaskan!



Geo Aksi Kelompok

Melacak Sentra Kerajinan di Indonesia

Pada kegiatan ini, kamu akan diajak untuk melacak keberadaan sentra-sentra kerajinan di Indonesia dan menampilkan dalam sebuah peta disertai keterangannya. Kegiatan ini tentu sangat menyenangkan dan menambah pengetahuanmu.

a. **Alat dan Bahan:**

- Peta Indonesia.
- Informasi mengenai sentra-sentra kerajinan di Indonesia yang lengkap.
- Kertas gambar ukuran besar, misalnya dobel folio.
- Alat tulis.

b. **Langkah Kerja:**

- Kumpulkan berbagai informasi mengenai sentra kerajinan di Indonesia secara lengkap, seperti jenis lokasi, nilai produksi, dan pasar. Informasi dapat diperoleh dari berbagai sumber, misalnya surat kabar, laporan, instansi, dan internet.
- Lakukan pengelolaan data dengan baik agar informasi yang akan disajikan mudah dibaca dan dimengerti.
- Gambarlah peta Indonesia dengan baik dan benar.



- 4) Plotkan jenis dan lokasi sentra-sentra kerajinan pada peta dengan menggunakan simbol. Jangan lupa tampilkan pula informasi tambahan. Kamu dapat berkreasi dalam penyajian data berbagai sentra-sentra kerajinan pada peta sehingga informasi yang disajikan menarik.
- 5) Setelah selesai, adakan pameran peta di sekolahmu. Beri kesempatan semua warga sekolah untuk melakukan penilaian terhadap karyamu.

2) **Industri Ringan**

Industri ringan menggunakan bahan baku atau bahan mentah dalam jumlah sedikit dan ringan. Barang yang dihasilkan tidak terlalu berat. Proses pengolahan cenderung lebih bersih dan sedikit menghasilkan polutan. Industri yang termasuk dalam industri ringan adalah industri makanan dan minuman, industri pakaian, industri tekstil, dan industri elektronik.

3) **Industri Sedang**

Ciri-ciri industri sedang hampir sama dengan industri ringan, hanya dalam penggunaan bahan mentah lebih banyak. Contoh industri sedang adalah industri konveksi, industri percetakan, dan industri penggergajian kayu.

4) **Industri Berat**

Industri berat dicirikan oleh penggunaan bahan mentah dalam jumlah banyak dan mesin-mesin berukuran besar. Barang-barang yang dihasilkan juga banyak dan besar. Industri berat cenderung membutuhkan lahan yang luas dan dapat mencemari lingkungan. Contoh industri yang termasuk industri berat adalah industri besi dan baja, industri kapal, serta industri pesawat terbang.



Sumber: www.textile.2456.com

Gambar 3.5 Pabrik tekstil



Sumber: www.msnbcmedia.msn.com

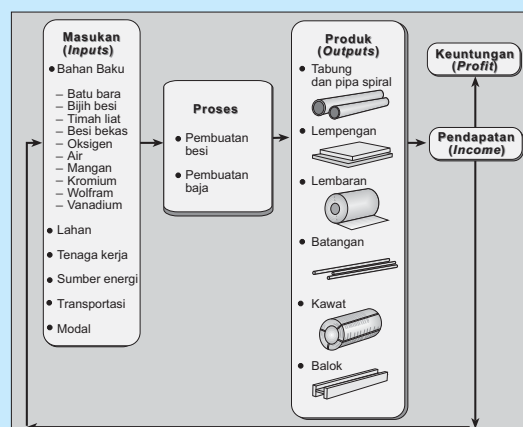
Gambar 3.6 Pabrik pesawat



Geo Info

Industri Besi dan Baja sebagai Suatu Sistem

Industri besi dan baja dapat dilihat sebagai suatu sistem. Produk baja dapat dibuat dalam pabrik besi dan baja yang terpadu. Proses terpadu menghasilkan produksi baja yang lebih efisien dengan biaya lebih rendah. Masukan (*input*), proses, dan produk yang dihasilkan (*output*) oleh pabrik besi dan baja yang terpadu ditunjukkan seperti skema di samping.



Sumber: Dokumen Penulis

Sebutkan contoh-contoh jenis industri dan lokasinya berdasarkan barang yang dihasilkan mulai dari industri kecil sampai industri berat!



c. **Industri Berdasarkan Daerah Pemasaran**

Berdasarkan daerah pemasaran, industri dibedakan menjadi dua, yaitu industri dasar dan industri lokal.

1) **Industri Dasar (*Basic Industry*)**

Merupakan industri yang produksinya ditujukan untuk ekspor atau dipasarkan ke luar negeri.

2) **Industri Lokal (*Non-Basic Industry*)**

Industri lokal, yaitu industri yang hasil produksinya dipasarkan di pasar lokal (dalam negeri).

d. **Industri Berdasarkan Orientasi**

Berdasarkan orientasi, industri dibedakan menjadi empat sebagai berikut.

1) **Industri Berorientasi Pasar (*Market Oriented Industry*)**

Industri yang dibangun dengan tujuan lebih mendekatkan kepada konsumen atau pelanggan. Jarak lokasi industri dengan konsumen menjadi salah satu pertimbangan dalam membangun industri. Selain itu, kualitas barang hasil industri, yang terkait dengan mutu, model, keawetan, dan kegunaan barang berpengaruh pada banyak sedikitnya konsumen barang hasil industri tersebut.

2) **Industri Berorientasi Permintaan (*Supply Oriented Industry*)**

Industri yang dibangun dengan tujuan menyediakan barang-barang kebutuhan konsumen. Apa yang dibutuhkan konsumen menjadi dasar pertimbangan didirikannya suatu industri. Selain itu, fasilitas pendukung seperti jalan, listrik, dan telepon juga dipertimbangkan.

3) **Industri Berorientasi Tenaga Kerja (*Power Oriented Industry*)**

Industri ini dibangun dengan tujuan mendayagunakan tenaga kerja. Lokasi industri berada di daerah yang tersedia banyak tenaga kerja.

4) **Industri Berorientasi Bahan Mentah (*Raw Material Oriented Industry*)**

Industri yang dibangun dengan tujuan memanfaatkan bahan mentah yang tersedia. Lokasi industri ini berada di daerah yang menyediakan bahan mentah. Alasan pembangunan industri di wilayah yang memiliki bahan mentah banyak, antara lain karena volume bahan mentah yang berat atau besar maupun kondisi bahan mentah yang cepat rusak, sehingga harus cepat diolah.

Amatilah industri terdekat dari tempat tinggalmu, lakukan analisis termasuk kelompok manakah industri tersebut!

e. **Industri Berdasarkan Intensitas Modal dan Pemakaian Tenaga Kerja**

Berdasarkan klasifikasi ini, industri dapat digolongkan menjadi dua sebagai berikut.

1) **Industri Padat Karya (*Labour Intensive*)**

Merupakan industri yang dapat menyerap tenaga kerja dalam jumlah yang banyak.



2) **Industri Padat Modal (Capital Intensive)**

Merupakan jenis industri yang menggunakan modal yang besar, digunakan dalam industri yang memakai mesin-mesin, pemrosesan barang maupun hasil produk mutakhir dan canggih.

f. **Industri Menurut Departemen Perindustrian**

Menurut Departemen Perindustrian, industri di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi dua sebagai berikut.

1) **Industri Dasar (Hulu)**

Industri ini meliputi industri mesin-mesin, logam dasar, dan industri kimia dasar. Industri ini bertujuan untuk mendukung pertumbuhan ekonomi serta memperkuat struktur ekonomi. Contoh industri ini antara lain industri mesin pertanian, alat-alat konstruksi, mesin-mesin listrik, kendaraan bermotor, kereta api, kapal, pesawat terbang, besi-besi konstruksi, besi baja, dan sebagainya.

2) **Industri Hilir**

Industri hilir berorientasi pada peningkatan pertumbuhan ekonomi dan pemerataan ekonomi. Contohnya industri tekstil, kimia, alat-alat listrik, logam, bahan bangunan, dan industri pangan.

g. **Penggolongan Industri Berdasarkan Bahan Dasar yang Digunakan**

1) **Industri Dasar**

Merupakan industri yang menghasilkan bahan dasar untuk industri yang lain. Contoh, pabrik peleburan besi dan bauksit.

2) **Industri Konveksi**

Industri yang membuat pakaian jadi, seperti kaos, celana, dan kemeja.

3) **Industri Agraris**

Industri yang mengolah hasil-hasil pertanian, baik secara langsung maupun tidak langsung.

4) **Industri Perakitan**

Industri ini melakukan perakitan mesin-mesin untuk memproduksi barang jadi, misalnya industri perakitan mobil, barang-barang elektronik, dan pesawat terbang.

5) **Industri Trafik**

Bahan mentah dari industri trafik semuanya diimpor, karena di dalam negeri tidak tersedia, misalnya minuman anggur, bir, dan perajutan wol.

h. **Penggolongan Industri Berdasarkan Jenis Usahanya**

1) **Industri Ekstratif**

Industri ini bahan bakunya langsung dari alam, seperti pertambangan, pertanian, perikanan, kehutanan, perkebunan, dan sejenisnya.

2) **Industri Nonekstratif**

Merupakan industri yang mengambil bahan bakunya dari tempat lain yang disediakan oleh industri lain. Contoh, industri penerbit dan percetakan.

Tariklah kesimpulan komponen-komponen apakah yang membedakan industri hulu dan hilir!



3) *Industri Fasilitatif/Industri Jasa*

Kegiatan dari industri ini adalah menjual jasa untuk keperluan lain. Contoh, industri perdagangan, perbankan, transportasi, dan komunikasi.

Selain faktor-faktor tersebut, masih banyak faktor lain yang menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi industri. Untuk mengetahui faktor-faktor tersebut ikuti pemaparannya berikut ini.



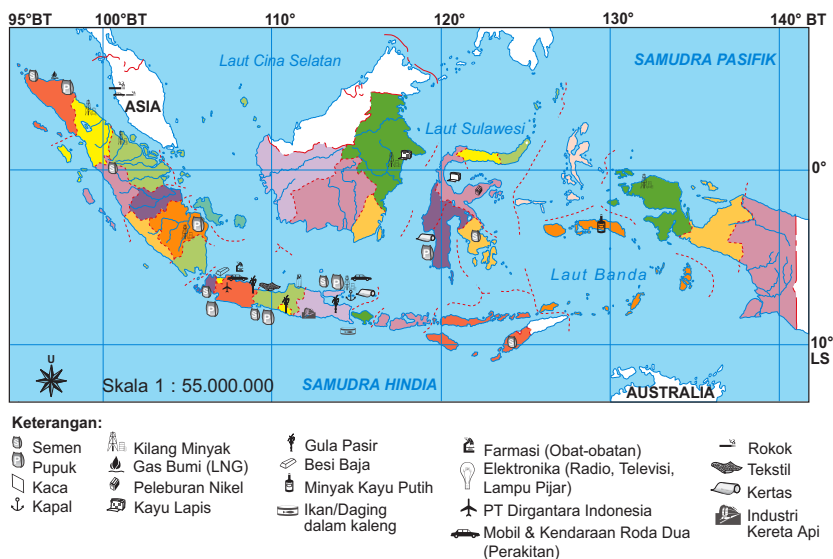
2. Penentuan Lokasi Industri

Jika dicermati lebih dalam, banyak industri didirikan berdasarkan pertimbangan atau faktor yang bertujuan untuk memperkecil biaya produksi. Sebut saja industri yang berorientasi pada bahan mentah (*Raw Material Oriented Industry*), industri ini berdiri dengan mendekati lokasi terdapatnya bahan mentah yang melimpah. Dengan mendekati bahan mentah, biaya produksinya bisa lebih hemat. Bagaimana pendapatmu?

Banyak faktor yang perlu dipertimbangkan dalam membangun industri di suatu lokasi. Beberapa ahli mengungkapkan beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri. Salah satunya adalah Robinson. Menurut Robinson (1979) ada enam faktor yang berpengaruh dalam menentukan lokasi industri. Keenam faktor tersebut sebagai berikut.

a. Bahan Baku atau Bahan Mentah

Bahan mentah merupakan faktor utama dalam mendirikan industri. Tahukah kamu alasannya? Jika di suatu lokasi industri tidak tersedia bahan mentah atau bahan baku, maka dengan terpaksa bahan mentah harus didatangkan dari daerah lain. Kamu tahu akibatnya? Tepat, hal ini akan menambah biaya produksi. Sampai sekarang bahan mentah tetap menjadi faktor penentu berdirinya suatu industri. Jika kamu tidak percaya, cobalah buka peta industri. Cermati dengan benar peta tersebut. Atau kamu bisa memerhatikan peta persebaran industri berikut ini.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 3.7 Persebaran industri di Indonesia.



Jika kamu perhatikan dengan saksama peta persebaran industri di atas kebanyakan industri dekat dengan bahan mentah atau bahan bakunya. Sebagai contoh industri minyak Pangkalan Brandan di Sumatra Utara yang jaraknya dekat dengan pertambangan minyak bumi. Pertambangan minyak bumi mana sajakah yang dekat dengan lokasi industri minyak tersebut? Lokasi kilang minyak ini sangat tepat, karena wilayah sekitarnya terdapat potensi minyak bumi. Tepatnya pada cekungan sedimen tersier di wilayah Sumatra bagian utara. Wilayah ini meliputi Lhok Sukon dan Peureulak di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam, serta Telaga Said, Tangai, Tanjung Miring Barat, Sukaraja, Mambang Sebas, Securai, Seruwai, Pakam, Rantau, dan Siantar di Provinsi Sumatra Utara. Bisa kamu bayangkan jika industri minyak jauh dari tambang minyak. Industri ini akan memerlukan pengangkutan minyak mentah yang mahal dan sering berisiko. Risiko tersebut antara lain berupa tumpahan minyak pada waktu pengangkutan. Apabila pengangkutan tersebut melalui jalur laut, tumpahan akan mencemari laut.

Ketersediaan bahan mentah maupun bahan baku yang terbatas sering diasiasi oleh para pelaku industri dengan menjadi mitra usaha. Kerja sama terjalin antara para pedagang penyedia bahan baku (pemasok) dengan pelaku industri. Kerja sama ini sangat bermanfaat, setidaknya menghemat biaya produksi, karena pembelian dalam skala besar (grosir) umumnya disertai potongan harga (*discount*). Kemitraan dapat juga menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi industri.

b. Pasar

Industri dibangun karena adanya tuntutan konsumen. Tujuan utama kegiatan industri memproduksi barang untuk dijual kepada konsumen. Hal inilah yang menjadi alasan mengapa pasar atau konsumen merupakan bagian penting bagi berlangsungnya kegiatan industri. Jika konsumen yang membutuhkan banyak, berarti industri tersebut mempunyai pasar yang cukup luas. Banyak faktor yang memengaruhi luasnya daerah pemasaran pada suatu industri. Faktor-faktor tersebut antara lain kebutuhan masyarakat terhadap produk dan strategi pemasaran dari perusahaan.

Selain itu, keadaan ekonomi atau taraf hidup masyarakat juga memengaruhi luasnya daerah pemasaran. Daya beli masyarakat akan rendah jika taraf hidup masyarakat juga rendah. Bahkan, kondisi geografis suatu wilayah juga memengaruhi persebaran produk. Jika kondisi geografis sulit dijangkau, maka sangat sulit bagi suatu industri untuk memasarkan produknya. Hal inilah yang juga memengaruhi perkembangan suatu daerah.

Dalam ilmu Ekonomi, luasnya wilayah pemasaran sangat ditentukan oleh strategi pemasaran. Strategi pemasaran adalah serangkaian tindakan terpadu menuju keunggulan kompetisi yang berkelanjutan. Strategi pemasaran dipengaruhi dua faktor sebagai berikut.

- 1) Faktor mikro, yaitu perantara pemasaran, pemasok, pesaing, dan masyarakat.
- 2) Faktor makro, yaitu demografi/ekonomi, politik/hukum, teknologi/fisik, dan sosial/budaya.

Faktor-faktor apakah yang menarik konsumen terhadap suatu produk? Diskusikan dengan teman sebangkumu!



Sedangkan strategi dan kiat pemasaran dari sudut pandang penjual atau pelaku industri adalah 4P, yaitu tempat yang strategis (*place*), produk yang bermutu (*product*), harga yang kompetitif (*price*), dan promosi yang gencar (*promotion*). Sedangkan dari sudut pandang pelanggan dikenal 4C, yaitu kebutuhan dan keinginan (*customer needs and wants*), biaya pelanggan (*cost to customer*), kenyamanan (*convenience*), dan komunikasi (*communication*).

c. Biaya Angkut

Biaya angkut sangat tergantung pada fasilitas transportasi. Oleh karena pendukung berdirinya lokasi industri sangat kompleks, seperti ketersediaan bahan mentah, tenaga kerja, dan sebagainya. Kita tahu bahwa tidak ada lokasi industri yang sangat ideal. Berarti, hampir tidak ada lokasi industri yang memenuhi semua yang dibutuhkan oleh industri. Contoh suatu lokasi tersedia bahan mentah sangat melimpah tetapi tidak tersedia tenaga kerja atau kurangnya daerah pemasaran. Di sinilah fasilitas transportasi sangat berperan. Jika suatu daerah memiliki fasilitas transportasi yang memadai, maka pengiriman bahan mentah atau hasil industri juga lancar, sehingga biaya angkutan murah. Berbeda dengan daerah yang terisolasi. Kondisi topografi atau relief yang sulit dijangkau dan sarana transportasi tidak memadai mengakibatkan biaya angkutan mahal. Keadaan ini menyebabkan daerah tersebut kurang berkembang.

d. Tenaga Kerja

Ketersediaan tenaga kerja merupakan faktor penting lain yang memengaruhi lokasi industri. Beberapa industri seperti industri tekstil membutuhkan banyak tenaga kerja dengan tingkat keahlian tidak terlalu tinggi. Industri tekstil cenderung memilih lokasi di dekat daerah yang berpenduduk padat di mana tersedia banyak tenaga kerja. Di bagian lain, ada industri yang membutuhkan tenaga kerja dengan keahlian khusus. Industri ini dibangun di lokasi di mana tenaga kerja yang tersedia mudah dilatih. Contoh industri yang membutuhkan tenaga kerja yang ahli adalah industri pembuatan perangkat lunak (*software*) komputer.



Sumber: *Tempo*, 21 November 2004

Gambar 3.8 Tenaga kerja Indonesia.

e. Modal

Banyak orang mengatakan bahwa tanpa modal, kegiatan industri tidak akan berjalan. Benarkah? Untuk menjawabnya, kita terlebih dahulu harus mengerti apa yang dimaksud dengan modal. Dalam pelajaran ekonomi, istilah modal sering kamu sebut. Apakah modal selalu identik dengan uang? Ternyata tidak. Modal adalah barang atau hasil produksi yang dapat digunakan untuk proses produksi selanjutnya. Berarti modal tidak harus berupa uang, tetapi dapat juga berbentuk barang. Misalnya mesin jahit, mesin pertanian, gedung, dan juga mesin-mesin berat.

Untuk membangun industri, modal dalam bentuk uang dibutuhkan untuk membeli material atau barang, mesin-mesin, dan peralatan lain. Pinjaman modal dapat diperoleh dari bank atau lembaga keuangan lain. Pemerintah dapat pula menyediakan modal untuk industri tertentu. Sering para investor lokal dan asing menyediakan modal untuk pembangunan industri.



f. Teknologi

Tidak disangkal lagi teknologi memegang peranan penting dalam dunia industri. Teknologi industri berkaitan dengan cara atau metode produksi yang diperbarui, seperti penggunaan mesin modern. Penggunaan teknologi di berbagai bidang industri akan menaikkan produktivitas. Mengapa? Contoh sederhana dapat kamu lihat pada industri konveksi. Penggunaan mesin jahit listrik mampu menaikkan jumlah produksi, karena proses produksi akan lebih cepat. Hal ini tidak hanya berdampak pada peningkatan jumlah produk, tetapi juga penghematan biaya produksi, karena banyak tenaga kerja yang bisa digantikan dengan mesin.



Sumber: www.pemkomedan.go.id

Gambar 3.9 Penggunaan mesin dalam proses produksi menaikkan produktivitas industri.

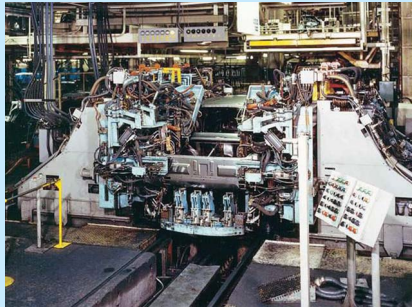


Geo Info

Keajaiban Jepang

Secara nyata, Jepang adalah produsen utama mobil-mobil dunia. Industrialisasi di Jepang tumbuh secara intensif pada tahun 1950, setelah Perang Dunia II. Pada saat itu, Jepang kekurangan lahan rata yang luas, sumber daya energi, dan bahan baku yang dibutuhkan oleh industri mobil. Kebutuhan bahan baku diperoleh dari impor bijih besi dan batu bara untuk membuat baja.

Secara kebetulan, Jepang memiliki pelabuhan alam yang memfasilitasi impor bahan mentah dan sumber energi, serta ekspor produk akhir. Mesin-mesin modern digunakan dan riset dilakukan untuk meningkatkan teknologi mereka. Selain itu, orang-orang Jepang telah dilatih untuk bekerja keras. Faktor ini sangat membantu pembangunan industri di Jepang.



Sumber: www.world.honda.com

Industri modern Jepang.

Ketika industri pengolahan tumbuh, masyarakat Jepang menjadi lebih sejahtera dan hidup lebih baik. Pada tahun 1990, Jepang telah menjadi negara industri dan termakmur kedua di dunia setelah Amerika Serikat. Pada saat ini, Jepang tidak hanya terkenal dengan produk mobilnya, tetapi juga dengan barang-barang elektroniknya.

Pembangunan industri selain memerhatikan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap lokasi industri juga perlu mempertimbangkan peraturan tentang industri dan dampak lingkungan. Adanya peraturan bertujuan untuk mengatur keberadaan suatu lokasi industri dengan pertimbangan tertentu. Salah satunya terkait dengan lingkungan. Nah, ikuti pembahasan mengenai kedua hal tersebut berikut ini.

a. Peraturan

Penetapan suatu kawasan menjadi lokasi industri akan memengaruhi daerah sekitarnya. Agar tidak berpengaruh negatif maka perlu pengaturan industri. Aturan tersebut dikeluarkan oleh pemerintah dan dituangkan dalam undang-undang maupun peraturan pemerintah. Mengapa perlu peraturan yang mengatur



perindustrian? Ya, karena kegiatan industri sangat berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya alam sehingga tentu saja memerlukan pengelolaan lingkungan. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 23 Tahun 1997 tentang Lingkungan Hidup, arah pembangunan jangka panjang Indonesia adalah pembangunan ekonomi dengan bertumpukan pada pembangunan industri. Selain menghasilkan produk yang bermanfaat bagi masyarakat, industrialisasi juga menimbulkan dampak negatif seperti limbah bahan berbahaya dan beracun. Apabila limbah itu dibuang ke sungai dapat mencemari lingkungan hidup dan mengancam kelangsungan hidup manusia.

Pada kenyataannya, gaya hidup masyarakat industri yang ditandai oleh pemakaian produk berbasis kimia telah meningkatkan produksi limbah bahan berbahaya dan beracun. Hal ini merupakan tantangan yang besar terhadap cara pembuangan yang aman dengan risiko pencemaran yang kecil terhadap lingkungan hidup dan kelangsungan hidup manusia. Menyadari hal ini, maka peraturan mengenai industri perlu dibuat. Contoh peraturan industri adalah Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1984.



Geo Info

Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1995 tentang Industri

Ketentuan perizinan industri antara lain tertuang dalam pasal-pasal di bawah ini.

Pasal 2

- (1) Setiap pendirian perusahaan industri wajib memperoleh izin usaha industri.
- (2) Perusahaan industri sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dapat berbentuk perorangan, perusahaan persekutuan atau badan hukum yang berkedudukan di Indonesia.

Pasal 3

- (1) Jenis industri tertentu dalam kelompok industri kecil, dikecualikan dari kewajiban untuk memperoleh izin usaha industri.
- (2) Jenis industri tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) wajib didaftarkan.
- (3) Terhadap jenis industri tertentu sebagaimana dimaksud ayat (2) diberikan tanda daftar industri dan dapat diberlakukan sebagai izin.
- (4) Jenis industri tertentu sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) ditetapkan oleh menteri setelah berkonsultasi dengan menteri terkait.

Pasal 4

- (1) Untuk memperoleh izin usaha industri diperlukan tahap persetujuan prinsip.
- (2) Izin usaha industri diberikan kepada perusahaan industri yang telah memenuhi semua ketentuan perundang-undangan yang berlaku dan telah selesai membangun pabrik dan sarana produksi.
- (3) Izin usaha industri dapat diberikan langsung pada saat permintaan izin, apabila perusahaan industri memenuhi ketentuan sebagai berikut.
 - (a) Perusahaan industri berlokasi di kawasan industri yang telah memiliki izin; atau

Cari tahulah undang-undang terbaru yang mengatur pendirian lokasi industri!



- (b) Jenis dan komoditi yang proses produksinya tidak merusak ataupun membahayakan lingkungan serta tidak menggunakan sumber daya alam secara berlebihan;
- (c) Jenis dan komoditi sebagaimana dimaksud pada ayat (3) huruf b ditetapkan oleh menteri.

Pasal 5

- (1) Perusahaan industri yang melakukan perluasan melebihi 30% dari kapasitas produksi yang telah diizinkan, diwajibkan memperoleh izin perluasan.
- (2) Untuk memperoleh izin perluasan, perusahaan industri sebagaimana dimaksud pasal 4 ayat (2) wajib menyampaikan rencana perluasan industri dan memenuhi persyaratan lingkungan hidup.
- (3) Untuk memperoleh izin perluasan, perusahaan industri sebagaimana dimaksud pasal 4 ayat (3) wajib menyampaikan rencana perluasan industri.

Pasal 6

Izin usaha industri berlaku selama perusahaan industri yang bersangkutan beroperasi.

Pasal 7

- (1) Izin usaha industri diberikan kepada perusahaan industri yang kegiatan usaha industrinya berlokasi di lahan peruntukan industri.
- (2) Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dapat dikecualikan bagi perusahaan industri yang akan didirikan di luar lahan peruntukan industri berdasarkan atas pertimbangan lokasi sumber bahan mentah.

Apabila kita cermati Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1995, untuk mendapatkan izin suatu usaha industri harus mempertimbangkan lokasi tempat berdirinya suatu industri, yaitu kesesuaian lahan untuk industri. Berdasarkan peraturan pemerintah tersebut pada pasal 10 terdapat ketentuan pencabutan izin usaha. Pencabutan dilakukan antara lain apabila suatu perusahaan industri menimbulkan kerusakan dan pencemaran terhadap lingkungan hidup melampaui batas baku mutu lingkungan. Kasus ini seperti yang terjadi pada PT Newmont yang diduga mencemari Teluk Buyat di Minahasa. Berdasarkan beberapa hasil penelitian menunjukkan Teluk Buyat tercemar logam berat, yaitu kadar merkuri yang telah melebihi batas normal.

Selain mengatur tentang izin usaha industri, dalam peraturan pemerintah juga mengatur tentang wilayah industri. Pemerintah dapat menetapkan wilayah-wilayah pusat pertumbuhan industri serta lokasi bagi pembangunan industri sesuai dengan tata ruang wilayah.

b. Lingkungan

Makin meningkatnya pembangunan terutama sektor industri menyebabkan meningkatnya dampak terhadap lingkungan. Kita harus menyadari, apalah arti pembangunan jika mengabaikan prinsip wawasan lingkungan. Tahukah kamu bagaimana prinsip pembangunan berwawasan lingkungan?

Prinsip pembangunan berwawasan lingkungan memang harus kita pegang. Terlebih lagi pada kegiatan di bidang industri.



Mengapa? Ya, karena kegiatan industri menjadikan lingkungan sebagai objek. Contohnya pengambilan bahan mentah yang berasal dari lingkungan. Pengambilan sumber daya alam yang dapat diperbarui, harus memerhatikan regenerasi terhadap sumber daya alam tersebut. Misalnya penebangan kayu di hutan harus disertai dengan reboisasi. Tidak hanya pengambilan sumber daya alam yang diperbarui, pengambilan sumber daya alam yang tidak bisa diperbarui, seperti tambang batu bara harus dilakukan dengan pengelolaan lingkungan yang baik. Setiap tahap kegiatan industri harus dikelola dengan baik, hingga tidak memberikan dampak buruk terhadap lingkungan. Dampak buruk akibat berdirinya suatu industri antara lain pencemaran air, udara, dan tanah.

Pencemaran air bisa terjadi di sungai, danau bahkan di laut. Pencemaran terjadi manakala limbah yang dibuang belum dinetralkan terlebih dahulu. Jika air tercemar, organisme air bisa mati dan air tidak bisa digunakan lagi untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari penduduk di sekitar perairan tersebut. Bahkan, terkadang karena parahnya pencemaran, air tidak dapat digunakan lagi untuk pertanian dan para nelayan rugi akibat hasil tangkapan ikan berkurang. Oleh karena itu, pemerintah telah menetapkan kebijakan dengan peraturan pengolahan limbah bagi tiap industri yang menghasilkan limbah. Pengelolaan limbah dilakukan dengan terlebih dahulu menampung limbah sementara pada bak pengolahan limbah untuk dinetralkan agar tidak berbahaya bagi lingkungan.

Pencemaran lingkungan juga dapat terjadi di udara. Udara tercemar oleh debu dan asap dari berbagai industri. Pencemaran udara pada tingkat yang lebih lanjut dapat menyebabkan terjadinya hujan asam. Beberapa contoh di atas merupakan dampak yang patut kita perhitungkan untuk menentukan lokasi industri.

Kajian geografi berperan dalam penentuan lokasi industri. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam penentuan lokasi industri adalah aspek biofisik. Aspek biofisik meliputi penggunaan lahan, kemiringan lereng dan relief, kedalaman muka air tanah, tekstur tanah, kedalaman tanah, banjir, serta jaringan jalan.

1) *Penggunaan Lahan*

Apakah semua lahan cocok dipilih menjadi lokasi industri? Bayangkan saja jika kamu tinggal di suatu kawasan permukiman yang dekat dengan lokasi industri. Apa yang kamu rasakan? Mungkin kamu akan mengalami gangguan seperti bising, getaran, bau, debu, bahkan mungkin kemacetan lalu lintas. Jika kamu tinggal di lokasi yang demikian, berarti kamu berada pada zona campuran (*mix used zoning*), yaitu zona yang menunjukkan hubungan sinergis antara industri dengan permukiman. Tetapi, harus diakui bahwa kedekatan industri dengan permukiman juga memunculkan kerawanan seperti yang telah disebutkan tadi.



Sumber: www.chiliihistoryproject.com

Gambar 3.10 Pengelolaan lingkungan yang baik harus dilakukan oleh industri, termasuk industri tambang batu bara.



Sumber: www.tempointeraktif.com

Gambar 3.11 Bak pengolahan limbah.



Lokasi industri yang berdekatan dengan situs purbakala juga menimbulkan kerawanan. Keberadaan situs purbakala sangat dilindungi. Karena itu, pendirian lokasi industri seharusnya tidak merusak situs purbakala yang telah ada. Lalu, lahan seperti apakah yang sesuai untuk dijadikan lokasi industri? Lahan kebun atau tegalan lebih mudah diubah menjadi suatu lokasi industri daripada lahan permukiman. Sebenarnya pemerintah telah mengatur penggunaan lahan dalam tata ruang daerah. Tetapi, sulit untuk menentukan lokasi industri yang benar-benar jauh dari permukiman, terutama di kota-kota besar di Jawa.



Sumber: www.bhumisambhara.org

Gambar 3.12 Candi sebagai situs purbakala.

Dalam perencanaan pengembangan wilayah termasuk perencanaan pengembangan industri perlu mengetahui penggunaan lahan lainnya, karena ada beberapa penggunaan lahan yang tidak boleh dialihfungsikan, yaitu sawah irigasi, permukiman, kawasan lindung (sempadan sungai, sempadan pantai, serta kawasan strategis militer).

Perlindungan terhadap lahan pertanian terutama yang beririgasi teknis dan lahan dengan fungsi utama melindungi sumber daya alam dari pengaruh kawasan industri diatur dalam Keppres Nomor 41 Tahun 1996. Coba perhatikan tabel klasifikasi bentuk dan harkat penggunaan lahan untuk lokasi industri berikut ini.

Mengapa kawasan permukiman, sempadan pantai, sempadan sungai dihindari untuk didirikan lokasi industri?

Tabel 3.1 Klasifikasi Bentuk dan Harkat Penggunaan Lahan untuk Lokasi Industri

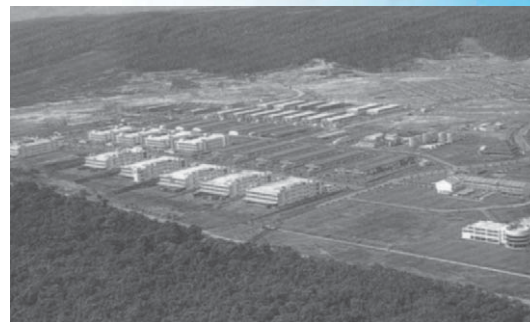
| No. | Penggunaan Lahan | Harkat |
|-----|--|--------|
| 1. | Lahan kosong, semak belukar, dan padang rumput. | 4 |
| 2. | Tegalan, kebun campur, dan industri. | 3 |
| 3. | Perkebunan | 2 |
| 4. | Hutan | 1 |
| 5. | Permukiman, sawah, militer, dan situs purbakala. | -4 |

Sumber: *Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan*

2) Kemiringan Lereng

Kemiringan lereng memengaruhi kestabilan lahan. Lereng yang terjal, cenderung kurang stabil. Pada lereng terjal sering terjadi longsor dan rawan terhadap erosi. Jika lahan mempunyai karakteristik demikian tentu saja akan berbahaya bagi lokasi industri. Lahan yang sesuai untuk lokasi industri mempunyai kemiringan lereng yang datar sampai landai. Tidak percaya? Coba kamu perhatikan beberapa lokasi industri melalui peta topografinya atau pengamatan langsung. Bagaimana kemiringan lereng di lokasi tersebut? Semuanya menempati daerah yang berlereng landai atau dataran.

Kemiringan lereng merupakan aspek yang harus dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri. Semakin besar kemiringan lerengnya, maka akan semakin besar pula investasi yang harus dikeluarkan untuk penanganannya. Hal ini disebabkan faktor pemotongan dan penimbunan lereng



Sumber: *Understanding Geography 4*, halaman 180

Gambar 3.13 Lokasi industri di lahan datar.



untuk bangunan, serta pertimbangan stabilitas lereng. Selain itu, kemiringan lereng juga akan berpengaruh terhadap kecepatan aliran dan volume aliran permukaan yang dapat mengakibatkan banjir. Nilai kemiringan lereng yang sesuai untuk lokasi industri dapat kamu lihat pada tabel berikut ini. Harkat yang tinggi menunjukkan kecocokan yang tinggi untuk lokasi industri.

Mengapa kemiringan lereng yang landai hingga datar mempunyai harkat yang tinggi untuk lokasi industri?

Tabel 3.2 Klasifikasi Kelas dan Harkat Kemiringan Lereng untuk Lokasi Industri

| Kelas | Kriteria (%) | Harkat |
|-------|--------------|--------|
| I | < 2 | 5 |
| II | 2-< 8 | 4 |
| III | 8-< 15 | 3 |
| IV | 15-< 30 | 2 |
| V | > 30 | 1 |

Sumber: Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan

3) Kedalaman Muka Air Tanah

Air tanah merupakan bagian dari air di Bumi yang berasal dari air hujan. Meskipun jumlahnya hanya 0,75% dari total air di Bumi, air tanah merupakan air tawar yang banyak digunakan untuk memenuhi kebutuhan hidup seperti memasak, mandi, mencuci, bahkan sebagian jenis industri memerlukannya. Air tanah akan mudah tercemar apabila mempunyai kedalaman yang dangkal atau mendekati permukaan tanah. Kondisi yang demikian membuat air tanah mudah terkontaminasi oleh limbah industri. Oleh karena itu, untuk mengurangi risiko pencemaran, lokasi yang sesuai untuk lokasi industri adalah lahan dengan karakteristik muka air tanah berada jauh dari permukaan tanah. Nilai kedalaman muka air tawar yang sesuai untuk lokasi industri dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.3 Klasifikasi Harkat dan Kedalaman Muka Air Tanah untuk Lokasi Industri

| Kelas | Kedalaman Air Tanah | Harkat |
|--------------|---------------------|--------|
| Sangat baik | > 10 m | 5 |
| Baik | 10 m-> 7,5 m | 4 |
| Sedang | 7,5 m-> 5 m | 3 |
| Jelek | 5 m-> 2,5 m | 2 |
| Sangat jelek | ≤ 2,5 | 1 |

Sumber: Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan

4) Tekstur Tanah

Masih ingat dengan karakteristik tanah yang pernah dipelajari di kelas X? Salah satu karakteristik tanah adalah tekstur tanah. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat fisik tanah yang merupakan perbandingan relatif berbagai golongan besar partikel tanah dalam suatu massa tanah, terutama perbandingan antara unsur-unsur pasir, debu, dan lempung. Lalu, apa hubungan tekstur tanah dengan pemilihan lokasi industri? Tekstur tanah memberikan pengaruh terhadap tingkat kestabilan tanah, daya permeabilitas, dan infiltrasi



air. Contoh tekstur tanah adalah lempung. Tanah bertekstur lempung mempunyai daya permeabilitas dan infiltrasi yang rendah. Akibatnya, air cenderung menggenang. Apabila kering, tanah dengan kandungan lempung yang tinggi akan pecah-pecah. Kondisi yang demikian dinamakan kondisi kembang kerut tanah. Jika, kondisi kembang kerut tanah tinggi, maka tanah cenderung tidak stabil dan kurang layak bagi bangunan, termasuk bangunan untuk industri. Bagaimanakah tekstur yang cocok untuk lokasi industri? Pada tanah dengan kandungan partikel lempung, pasir, dan debu yang seimbang umumnya cocok didirikan bangunan, karena daya kembang kerut relatif rendah. Tekstur tanah ini dinamakan tekstur geluh.

Nilai permeabilitas dan infiltrasi sedang tidak membuat limbah cair cepat meresap ke dalam tanah dan tidak pula menimbulkan genangan di permukaan tanah. Tekstur geluh juga mendukung terhadap bangunan industri maupun bangunan pengelolaan limbah. Nilai kembang kerut tanah yang rendah mendukung keawetan bangunan. Tanah dengan tekstur ini relatif bereaksi stabil terhadap perubahan cuaca. Pada suhu yang tinggi, tanah tidak akan retak-retak. Sementara jika suhu rendah dalam musim hujan, tanah tidak menggenangkan air terlalu lama. Berbagai macam kondisi tekstur tanah dari yang sesuai sampai yang kurang sesuai untuk lokasi industri dapat kamu lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Klasifikasi dan Harkat Tekstur Tanah untuk Lokasi Industri

| Tekstur Tanah | Harkat |
|------------------------|--------|
| Pasir | 9 |
| Pasir bergeluh | 7 |
| Geluh berpasir | 6 |
| Geluh | 5 |
| Geluh lempung berpasir | 3 |
| Geluh berlempung | 2 |
| Lempung | 1 |

Sumber: *Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan*

5) Kedalaman Tanah

Kedalaman tanah merupakan aspek yang perlu diperhatikan dalam pendirian bangunan termasuk bangunan industri. Kedalaman tanah perlu dipertimbangkan, karena aspek ini berpengaruh dalam pembiayaan, yaitu proses pembuatan fondasi. Nilai kedalaman tanah yang dangkal cenderung tidak sesuai untuk lokasi industri. Kedalaman tanah yang dangkal memerlukan biaya penggalian lebih besar dalam pembuatan fondasi dibandingkan dengan kedalaman tanah yang dalam. Berbagai nilai kedalaman tanah untuk lokasi industri ditunjukkan pada tabel berikut.



Tabel 3.5 Klasifikasi dan Harkat Kedalaman Tanah untuk Lokasi Industri

| Kedalaman Tanah (cm) | Kriteria | Harkat |
|----------------------|----------------|--------|
| < 30 | Sangat dangkal | 1 |
| 31–60 | Dangkal | 2 |
| 61–100 | Sedang | 3 |
| 101–150 | Dalam | 4 |
| > 150 | Sangat dalam | 5 |

Sumber: Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan

6) Banjir

Apabila kita cermati kawasan-kawasan industri di Indonesia pada umumnya terletak di dataran. Daerah datar memiliki kelebihan dan kekurangan untuk lokasi industri. Salah satu kekurangannya sering terjadi banjir. Oleh karena itu, faktor banjir perlu dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri. Nilai-nilai kerawanan bencana banjir untuk lokasi industri ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.6 Klasifikasi dan Harkat Kerawanan Bencana Banjir untuk Lokasi Industri

| No. | Kelas | Kondisi | Harkat |
|-----|-------------------------|--|--------|
| 1. | Tanpa tergenang | Tidak pernah terjadi genangan. | 5 |
| 2. | Jarang tergenang | Hampir tidak terjadi genangan dalam 1 tahun, jika terjadi genangan <1 jam. | 4 |
| 3. | Kadang tergenang | $\geq 3 \times$ tergenang dalam satu tahun, genangan 3–5 jam. | 3 |
| 4. | Sering tergenang | $\geq 5 \times$ tergenang dalam satu tahun. | 2 |
| 5. | Sangat sering tergenang | Selalu tergenang | 1 |

Sumber: Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan

7) Jaringan Jalan

Jaringan jalan berperan penting dalam aksesibilitas atau daya angkut barang dan manusia. Jaringan jalan terbagi menjadi beberapa kelompok sebagai berikut.

- Jalan utama, merupakan jalan raya yang melayani lalu lintas yang tinggi antarkota penting atau antarpusat kota. Jalan-jalan utama dibangun untuk dapat melayani lalu lintas yang cepat dan berat.
- Jalan sekunder, merupakan jalan raya yang melayani lalu lintas yang cukup tinggi antara kota-kota penting dan kota-kota yang lebih kecil. Jalan sekunder melayani daerah-daerah di sekitarnya.
- Jalan penghubung, merupakan jalan untuk keperluan aktivitas daerah dan juga dipakai sebagai penghubung antara jalan-jalan dari golongan yang sama maupun yang berlainan. Jalan ini termasuk kelas jalan yang rendah.

Data mengenai jaringan jalan utama dapat diperoleh melalui interpretasi foto udara. Melalui interpretasi foto udara dapat diperoleh informasi mengenai jaringan jalan, seperti panjang, lebar, dan bahan jalan. Dari hasil interpretasi dapat dilakukan *buffer* terhadap jalan yang ada. Untuk melihat lokasi-lokasi yang jaraknya dekat dengan jalan utama. Pada lokasi-lokasi ini cocok untuk lokasi industri. Penilaian jarak lokasi dari jalan utama dapat dilihat pada tabel berikut.



Tabel 3.7 Jarak dari Jalan Utama

| No. | Kelas | Jarak (m) | Harkat |
|-----|--------------|-------------|--------|
| 1. | Sangat dekat | 0–500 | 5 |
| 2. | Dekat | 500–1.000 | 4 |
| 3. | Sedang | 1.000–1.500 | 3 |
| 4. | Jauh | 1.500–2.000 | 2 |
| 5. | Sangat jauh | > 2.000 | 1 |

Sumber: *Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan*

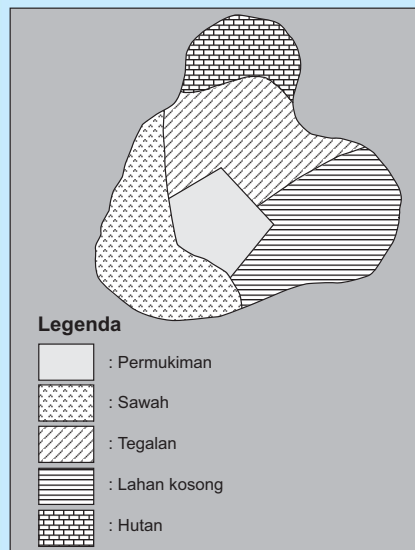
Dari paparan di depan, kamu telah mengetahui berbagai faktor yang dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri. Secara teknis, dalam geografi pekerjaan ini dapat dilakukan dengan mudah menggunakan bantuan teknologi SIG. Mengenai SIG akan dibahas pada bab IV. Nah, kegiatan berikut akan mengajakmu menemukan lokasi industri yang sesuai dengan menggunakan dasar SIG yang sederhana.



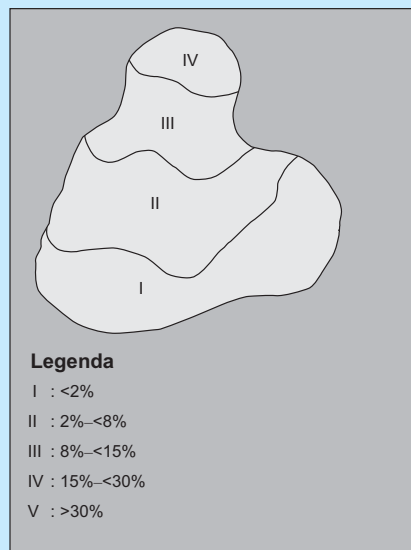
Geo Aksi Kelompok

Menentukan Lokasi Industri

- Tujuan:** Mencari lokasi yang paling tepat.
- Alat dan Bahan:**
 - Tujuh jenis peta pada lokasi yang sama berikut ini.

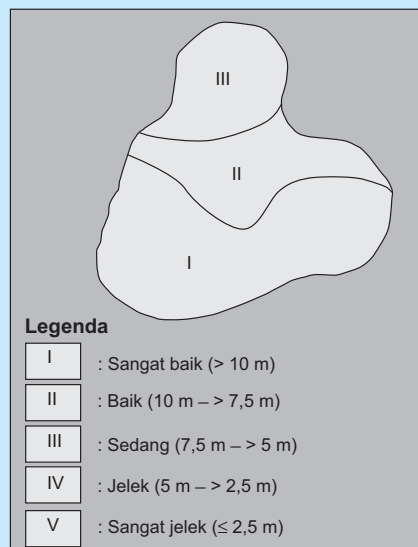


a) Peta Penggunaan Lahan

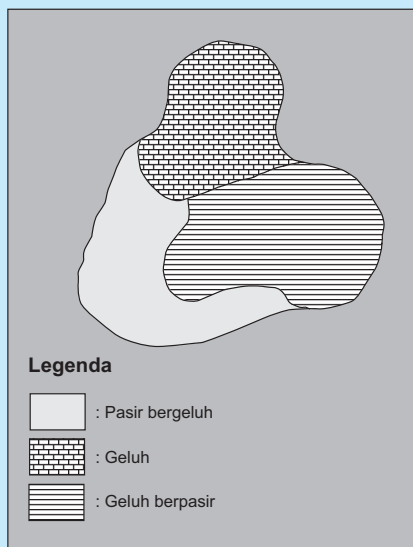


b) Peta Kemiringan Lereng

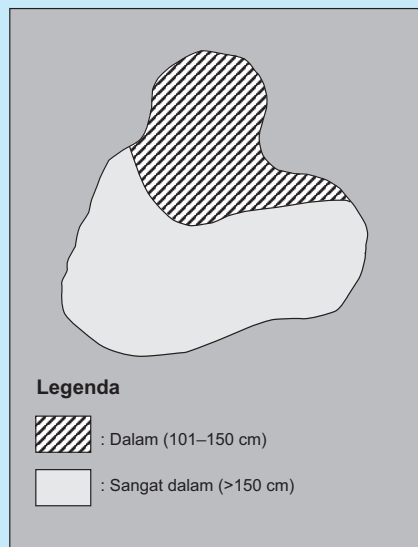




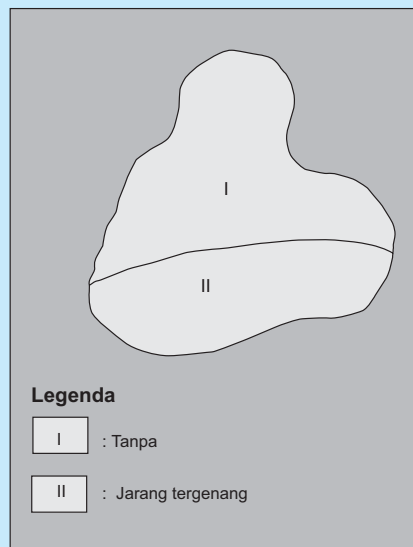
c) Peta Kedalaman Muka Air Tanah



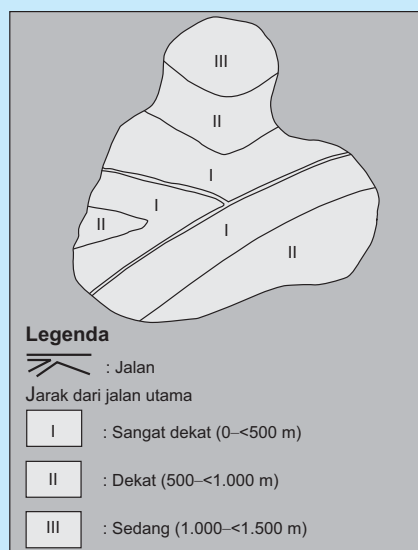
d) Peta Tekstur Tanah



e) Peta Kedalaman Tanah



f) Peta Kerawanan Banjir



g) Peta Jarak dari Jalan Utama

Sumber: Dokumen Penulis



- 2) Alat tulis.
- 3) Kertas ukuran A3.
- 4) Pensil warna.
- 5) Kertas kalkir atau plastik transparan.
- 6) Tabel Faktor Pembobot (Skor) Parameter Industri

| Parameter | Pembobot |
|--------------------------|----------|
| Lereng | 5 |
| Penggunaan lahan | 4 |
| Kerawanan banjir | 3 |
| Jarak dari jalan utama | 3 |
| Kedalaman muka air tanah | 3 |
| Tekstur | 3 |
| Kedalaman tanah | 2 |

Sumber: Kursus Evaluasi Sumber Daya Lahan

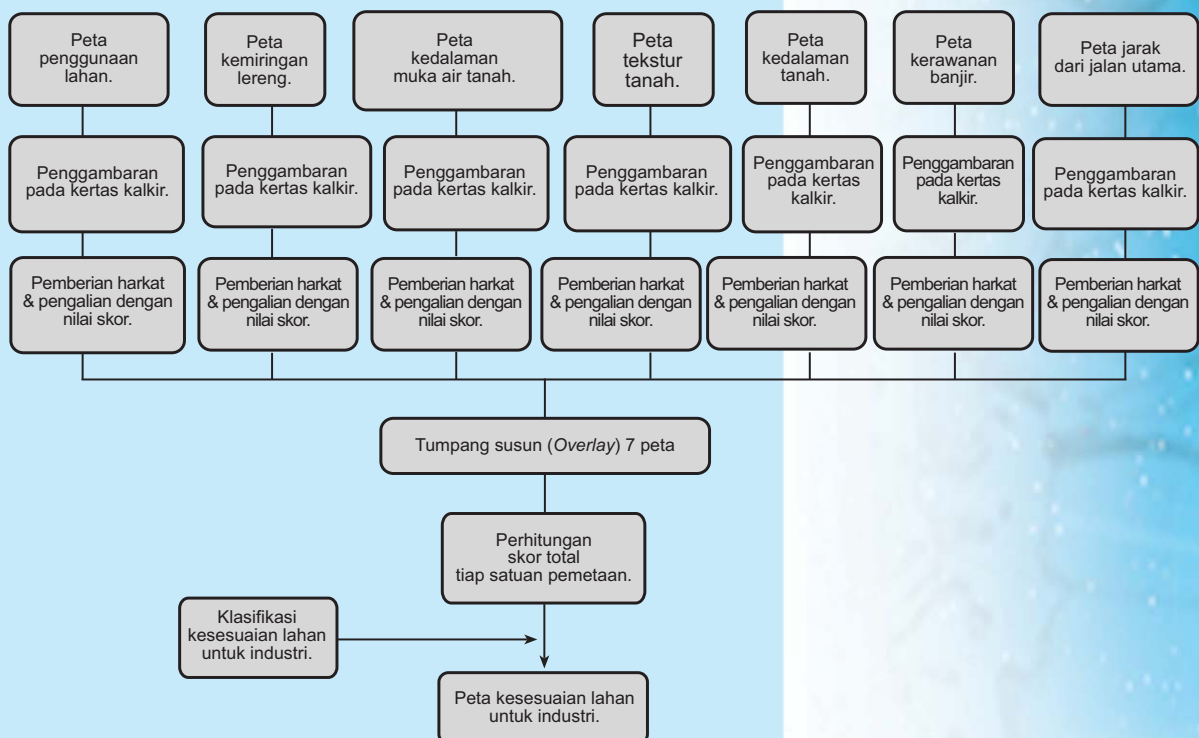
- 7) Tabel Kesesuaian Lahan untuk Lokasi Kawasan Industri

| No. | Keterangan | Skor Total |
|-----|-------------------------|------------|
| 1. | Sangat sesuai (S_1) | 95–118 |
| 2. | Sesuai (S_2) | 72–< 95 |
| 3. | Agak sesuai (S_3) | 49–< 72 |
| 4. | Kurang sesuai (S_4) | 26–< 49 |
| 5. | Tidak sesuai (N) | 3–< 26 |

Sumber: Hasil Perhitungan

c. Langkah Kerja:

- 1) Perhatikan terlebih dahulu bagan/diagram alir proses kerja dalam kegiatan ini.



- 2) Perbesarlah dengan memfotokopi ketujuh peta tersebut hingga 4× lebih besar. Mulailah dengan menggambar ketujuh peta tersebut pada kertas kalkir atau plastik transparan dengan cara menjiplak sama persis dengan peta tersebut. Tiap peta digambar pada lembar yang berbeda dan dengan ukuran yang sama.
- 3) Setelah peta selesai, berikan identitas berupa kelas pada tiap faktor. Jangan lupa memberikan legenda yang berupa harkat, skor, dan skor total tiap kelas. Nilai harkat diperoleh dari tabel harkat masing-masing parameter yang telah disajikan di depan. Legenda dapat menggunakan tabel seperti berikut ini.

| No. | Kelas Penggunaan Lahan | Harkat | Skor | Skor Total |
|------|------------------------|--------|------|------------|
| I. | Lahan kosong | 4 | 4 | 16 (4 × 4) |
| II. | Tegalan | 3 | 4 | 12 (3 × 4) |
| | | | | |
| | | | | |

Sumber: Hasil Perhitungan

- 4) Lakukan tumpang susun (*overlay*) ketujuh peta tersebut secara bertahap. Pertama tumpang susunkan peta penggunaan lahan dengan peta kemiringan lereng. Berikan nama pada satuan pemetaan hasil *overlay*, contoh:
Tg I = tegalan, kemiringan kelas I.
Kb II = kebun campur, kemiringan kelas II, dan seterusnya.

Tumpang susunkan lagi peta hasil tumpang susun tersebut dengan peta berikutnya. Begitu seterusnya, hingga memperoleh tumpang susun ketujuh peta tersebut.
- 5) Hitunglah skor total tiap satuan pemetaan hasil tumpang susun, contoh:

| Nomor Satuan Pemetaan | Skor Total Tiap Karakteristik Lahan | | | | | | | Skor Total Hasil Overlay |
|-----------------------|-------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------|-----------------|------------------|------------------------|--------------------------|
| | Penggunaan Lahan | Kemiringan Lereng | Kedalaman Muka Air Tanah | Tekstur Tanah | Kedalaman Tanah | Kerawanan Banjir | Jarak dari Jalan Utama | |
| 1. | 16 | 20 | 9 | 6 | 4 | 12 | 9 | 76 |
| 2. | 20 | 16 | 9 | 6 | 4 | 9 | 9 | 73 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

Sumber: Hasil Perhitungan

- 6) Cocokkan hasil perhitungan dalam tabel dengan tabel kesesuaian lahan untuk lokasi industri.
- 7) Setelah selesai analisis ini, kamu telah memperoleh lokasi-lokasi yang sesuai untuk kawasan industri. Lakukanlah penataan (*layout*) peta kesesuaian lahan untuk industri sebaik-baiknya. Warnai peta tersebut sesuai kelas kesesuaiannya.
- 8) Presentasikan peta hasil karyamu. Jelaskan bagaimana karakteristik lahan yang sesuai untuk lokasi industri. Nah, karya ini sebagai awal bagimu untuk menjadi ahli perencanaan wilayah.



Bagaimanapun penentuan lokasi industri telah kamu praktikkan, tetapi pada kenyataannya sering kita temui beberapa kasus penentuan lokasi industri yang tidak mempertimbangkan faktor-faktor itu. Bahkan, di beberapa wilayah terjadi pemusatan industri atau yang dikenal dengan istilah aglomerasi industri. Bagaimana gejala aglomerasi industri bisa terjadi? Ikuti pemaparannya berikut ini.



3. Aglomerasi Industri

Lokasi industri di suatu daerah sering menimbulkan persoalan. Bahkan, relokasi industri yang sudah dilakukan oleh pemerintah pun terkadang menimbulkan konflik di antara banyak pihak. Contoh kasus mengenai lokasi industri di Simongan, Semarang seperti yang dipaparkan pada artikel berikut ini.

Perluakah Industri di Simongan Direlokasi?

Beberapa waktu yang lalu, polemik tentang perlu tidaknya industri di kawasan Simongan direlokasi ke zona industri yang sesuai dengan peruntukannya mencuat ke permukaan sejalan akan disahkannya Perda (peraturan daerah) tentang Rencana Detail Tata Ruang Rencana (RDTRR) Semarang. Sebagaimana telah ditetapkan menurut Rencana Tata Ruang Kota (RTRK) tahun 1995–2005 dan RDTRK, zona industri di Kota Semarang ditetapkan di daerah Tugu, Genuk, dan Plamongsari.

Penetapan ini bahkan sudah tertuang dalam Rencana Induk Kota (RIK) Semarang tahun 1975–2000. Hal ini berarti bahwa industri-industri yang menempati lokasi di luar ketiga zona yang telah tersebut di atas, dipandang sebagai pelanggaran terhadap peraturan daerah (perda). Namun demikian, harus dicermati pula bahwa industri-industri yang sekarang menempati lokasi seperti di Simongan tentu bukan tanpa alasan.

Jika menilik sejarahnya, daerah Simongan dan Srandol sebelum tahun 1975 memang ditetapkan sebagai kawasan industri. Oleh karena itu, di Srandol dan Simongan masih terdapat beberapa industri seperti PT Fumira, Jamu Jago, Raja Besi, dan Kubota. Yang menjadi persoalan sekarang adalah apakah industri-industri tersebut harus direlokasi ke zona industri baru demi memenuhi perda?

Disadur dari: www.suaramerdeka.com

Setelah membaca artikel di atas, sekarang yang menjadi pertanyaan apakah yang melatarbelakangi pengelompokan industri di suatu zona? Untuk menjawabnya, kita harus mengetahui tujuan pengelompokan atau aglomerasi industri di suatu zona. Di Indonesia, aglomerasi diadopsi dalam bentuk zona industri, yaitu suatu wilayah itu dalam tata ruang daerah telah ditetapkan pemerintah sebagai kegiatan industri. Seperti dalam artikel tadi, sering aglomerasi industri muncul sebelum peraturan daerah maupun rencana tata ruang ditetapkan. Sebenarnya apa saja yang menjadi penyebab terjadinya aglomerasi industri? Mari ikuti paparan berikut ini untuk mengetahuinya.

a. Masalah Lingkungan

Suatu kawasan industri terdiri atas industri individual yang berdiri sendiri dan industri-industri yang mengelompok dalam kawasan industri (*industrial estate*). Dalam teori pusat pertumbuhan (*growth centre*) yang dikemukakan oleh Francois Perroux (1950) dan Boudeville (1972), aglomerasi merupakan salah



satu instrumen untuk memacu pertumbuhan ekonomi dan memberikan tetesan ke bawah (*trickle down effect*) pada daerah terbelakang. Selain itu, dari segi pengelolaan lingkungan aglomerasi industri akan lebih menguntungkan.

Apabila ditinjau dari aspek lingkungan, dengan pengelompokan industri di suatu lokasi akan lebih mudah dikelola. Apalagi jika industri-industri tersebut berada pada satu kawasan (*industrial estate*), maka pengelolaan limbah secara terintegrasi (*integrated waste management*) dengan mudah bisa dilakukan. Sehingga industri yang berada pada satu kawasan tidak perlu menyusun amdal sendiri. Amdalnya adalah amdal kawasan, tetapi masing-masing industri mempunyai kawasan untuk melakukan pengelolaan lingkungan sesuai dengan spesifikasi kegiatannya. Tetapi, apakah dengan ini pencemaran lingkungan tidak terjadi? Benarkah industri di kawasan dan zona industri telah memenuhi kaidah lingkungan?

Apabila kita cermati, kasus-kasus pencemaran dan kerusakan lingkungan pada umumnya justru terjadi di zona industri (baik yang berdiri sendiri maupun yang berada di kawasan industri). Misalnya pencemaran udara dan pencemaran sungai hingga pencemaran air tanah yang banyak dikeluhkan masyarakat. Kasus-kasus lingkungan menunjukkan kendati industri telah menempati lokasi yang benar tetapi masih saja menimbulkan masalah. Jika demikian salah siapa? Faktor penyebabnya memang bukan hanya sepihak. *Pertama*, pihak industri yang memang tidak mempunyai kepedulian terhadap lingkungan. *Kedua*, lemahnya pengawasan dari pemerintah. Karena lemahnya pengawasan, sesuatu yang masuk dalam kategori pelanggaran lingkungan sering dianggap sebagai sesuatu yang biasa. Wah, jika demikian akan sangat sia-sia penataan ruang untuk kawasan industri oleh pemerintah, serta amdal bersama satu kawasan.

b. Kondisi Lahan

Lahan merupakan faktor yang sangat penting bagi industri, bahkan bisa dikatakan faktor utama. Suatu bangunan industri berdiri di atas suatu lahan yang mempunyai karakteristik tertentu. Lalu, karakteristik lahan apa sajakah yang mendukung terjadinya aglomerasi industri? Pada paparan di depan pernah kita bahas mengenai aspek biofisik yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri. Aspek tersebut salah satunya kondisi lahan. Kondisi lahan juga memengaruhi aglomerasi industri.

Suatu wilayah industri tentu juga menjadi pusat kegiatan dari pekerjaannya. Kondisi relief dan kemiringan lereng akan memengaruhi keterjangkauan tenaga kerja. Jika kondisi lahan memiliki kemiringan lereng datar hingga landai pasti akan memudahkan menjangkau setiap lokasi. Kemudahan dalam menjangkau setiap tempat di lokasi tersebut tidak hanya dialami oleh tenaga kerja tetapi juga kendaraan sebagai alat transportasi. Jadi, kondisi bentang alam memengaruhi



Sumber: www.btplawfirm.com

Gambar 3.14 Pencemaran udara



Sumber: *Our World a Closer Look*, halaman 92

Gambar 3.15 Aglomerasi industri di wilayah pesisir.



pemusatan industri. Contohnya, pemusatan industri di wilayah pesisir. Menurutmu, mengapa banyak pemusatan industri di wilayah pesisir? Ungkapkan pendapatmu.

Faktor fisik lahan lain yang juga tidak kalah menarik untuk mendorong aglomerasi industri adalah ketersediaan air dan tanah. Industri memerlukan air untuk kegiatan produksi. Misalnya, industri kertas dan industri kimia. Air yang bersih dan yang bebas dari pencemaran diperlukan dalam industri pembuatan kertas, minuman, serta tekstil.

c. Letak yang Strategis

Letak yang strategis sangat berpengaruh terhadap munculnya aglomerasi di wilayah tertentu. Sebagai contoh, kawasan industri di Pulau Batam yang dikenal dengan *Batamindo Industrial Park*. Aglomerasi industri di Batam muncul karena letaknya yang strategis. Wilayah Batam merupakan bagian dari wilayah Segitiga Pertumbuhan (*Triangle Growth*). Wilayah Segitiga Pertumbuhan meliputi wilayah Si-Jo-Ri, yaitu Singapura, Johor, dan Riau (Indonesia). Dengan letak yang strategis, menjadikan lokasi industri di Batam cepat berkembang dan menarik banyak investor untuk membangun industri di wilayah Batam.



Sumber: *Understanding Geography 4*, halaman 179

Gambar 3.16 Letak Batam yang strategis.

Mengapa lokasi yang strategis sangat diperhitungkan dalam penentuan lokasi industri? Diskusikan dengan teman sebangkumu!

d. Kelengkapan Infrastruktur

Infrastruktur yang lengkap sangat mendukung bagi perkembangan industri. Pada lokasi industri yang memiliki infrastruktur atau prasarana lengkap akan cepat berkembang. Infrastruktur yang diperlukan bagi perkembangan industri antara lain jaringan jalan, listrik, air, dan telepon. Pembangunan infrastruktur tersebut membutuhkan biaya tinggi. Biaya pembangunan infrastruktur jauh lebih kecil dan hemat jika industri-industri dibangun dalam suatu lokasi. Kelengkapan infrastruktur pada lokasi industri



menjadi daya tarik bagi industri-industri baru untuk menempatnya, sehingga terjadi pengelompokan atau aglomerasi industri.

Ternyata banyak pertimbangan yang digunakan untuk menentukan lokasi industri. Tujuan pokok mempertimbangkan faktor-faktor yang memengaruhi lokasi industri adalah menemukan lokasi optimal (*optimum location*), yaitu lokasi terbaik secara ekonomi dan lingkungan. Bagi pelaku industri, keuntungan ekonomi sangat dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri. Keuntungan maksimal dapat diperoleh apabila biaya produksi sangat rendah dan pendapatan sangat tinggi. Tetapi, bukan hal yang naif jika jarang sekali ditemukan dua hal tersebut di tempat dan dalam waktu yang sama. Mungkin di satu lokasi bisa didapatkan biaya produksi murah tetapi wilayah pasaran sempit. Atau berlaku hal sebaliknya, yaitu wilayah pasaran luas tetapi biaya produksi sangat tinggi. Pada kondisi yang demikian sarana dan prasarana transportasi sering digunakan sebagai pemecahan, yaitu untuk menjangkau pasar atau mendatangkan komponen produksi. Jadi, transportasi menjadi sangat terkait dengan industri. Bahkan, aglomerasi industri juga dipengaruhi oleh faktor sarana transportasi. Bagaimana sebenarnya hubungan sarana transportasi dengan aglomerasi industri? Ikuti saja pemaparannya berikut ini.



4.

Kajian Hubungan Sarana Transportasi dengan Aglomerasi Industri

Seperti telah kamu ketahui bahwa transportasi merupakan faktor penting dalam industri. Ya, karena sarana transportasi merupakan penghubung antarlokasi. Baik itu lokasi bahan mentah dengan industri maupun lokasi industri dengan daerah pemasaran. Teori-teori lokasional yang berkaitan dengan industri telah dikemukakan oleh beberapa ahli ekonomi, antara lain oleh Alfred Weber, seorang ahli ekonomi.

a. Teori Alfred Weber

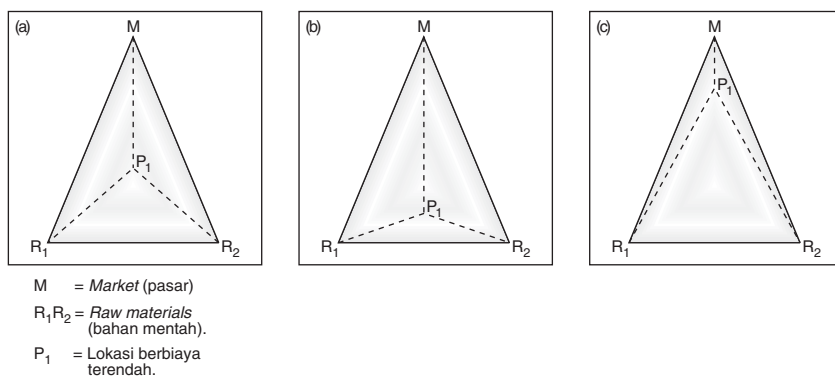
Alfred Weber adalah seorang ekonom Jerman. Teorinya menyangkut *least cost location*. Teorinya tentang lokasi industri ini diterbitkan dalam bukunya yang berjudul "*Über den Standort der Industrien*" (*About the Location of Industries*), tahun 1929. *Least cost location* merupakan teori lokasi dengan biaya terendah. Hal ini diwujudkan dengan biaya transpor bahan mentah yang dibutuhkan dan barang jadi yang disuplai oleh pabrik ke pasaran adalah yang minimal. Jadi, isi pokok teori Weber adalah lokasi industri dipilih di tempat yang biayanya paling minimal. Tetapi untuk menerapkan prinsip dari teori ini perlu diasumsikan enam prakondisi. Nah, enam prakondisi tersebut sebagai berikut.

- 1) Wilayah rencana lokasi industri mempunyai keseragaman dalam hal topografi, iklim, dan penduduk. Dalam hal ini, penduduk berkaitan dengan keterampilan dan penguasaannya (pemerintahannya).
- 2) Sumber daya atau bahan mentah. Misalnya, ketersediaan pasir dan air bisa terdapat di mana-mana tetapi tambang besi serta batu bara tentunya hanya terdapat di lokasi tertentu dan itu pun terbatas.



- 3) Upah buruh. Ada upah buruh yang telah baku, dalam artian di mana-mana sama tetapi ada pula upah yang merupakan produk dari persaingan antarpenduduk.
- 4) Biaya transportasi tergantung pada bobot bahan mentah yang diangkut atau dipindahkan, serta jarak antara lokasi terdapatnya sumber daya (bahan mentah) dengan lokasi pabrik.
- 5) Terdapatnya kompetisi antarindustri.
- 6) Manusia itu berpikir rasional.

Guna membuktikan adanya enam prakondisi sesuai asumsi tersebut, Weber menyusun model berupa segitiga lokasional atau *location triangle*. Ingin tahu keterikatan sarana transportasi dengan pusat industri menggunakan model segitiga lokasional? Perhatikan terlebih dahulu gambar di bawah ini.



Sumber: Geografi Baru, halaman 63

Gambar 3.17 Segitiga lokasional dari Weber.

Jika R_1 dan R_2 menggambarkan dua asal sumber bahan mentah, M adalah lokasi pasar. A adalah suatu industri yang akan didirikan dengan pertimbangan biaya transportasi. Menurutmu, gambar manakah yang mewakili lokasi paling cocok untuk didirikan industri? Ya, tentunya lokasi aglomerasi industri yang ideal adalah lokasi yang berada di pusat segitiga itu, yaitu gambar (a). Mengapa? Karena pada gambar (a) menunjukkan biaya untuk transportasi bahan mentah dan produk jadi sama besarnya. Juga jarak dari P_1 ke M, P_1 ke R_1 dan R_2 sama jauhnya. Jadi, dengan menggunakan prinsip *least cost* maka lokasi P_1 (lokasi berbiaya terendah) yang ideal adalah seperti pada gambar (a).

Menurut Weber, penentuan lokasi industri didasarkan oleh tiga faktor utama, yaitu material dan konsumsi, kemudian tenaga kerja, dan biaya transportasi. Teori ini menggunakan beberapa asumsi, yaitu:

- 1) Hanya tersedia satu jenis alat transportasi.
- 2) Tempat berproduksi (lokasi pabrik) hanya berada pada satu tempat.
- 3) Jika terdapat beberapa bahan mentah, asalnya dari beberapa tempat.

Dengan menggunakan tiga asumsi tersebut, maka biaya transpor akan bergantung pada dua hal, yaitu bobot barang dan jarak pengangkutan. Jika yang menjadi dasar penentuan itu bukan bobot, tetapi volume barang dan jarak pengangkutan, yang harus



diketahui adalah unit yang merupakan hubungan fungsional dengan biaya, apakah itu bobot, volume, maupun satuan panjang, juga jarak yang harus ditempuh dalam pengangkutan tersebut yang tarifnya sama untuk tiap jarak (mil, km, dan sebagainya). Dengan demikian, maka satu unit barang, biaya transpornya sama ke mana pun, sepanjang jaraknya sama.

Pada kenyataannya jarak antara sumber bahan mentah dengan pasaran tidak hanya lurus tetapi sering berkelok-kelok. Oleh karena itu, masih ada beberapa teori-teori lain yang menyempurnakan teori Weber.

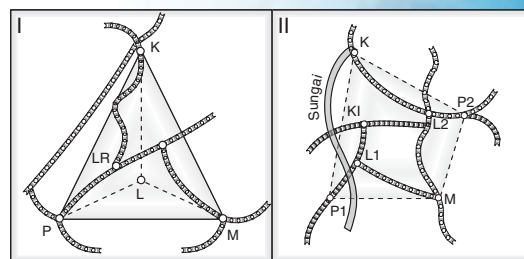
b. Teori Lokasi Teoretis dan Lokasi Praktis

Dalam realitas kehidupan sehari-hari, sarana transportasi berupa jalan yang menghubungkan antar-lokasi tidak selalu berbentuk jalan yang lurus. Bahkan, jalan dapat berbelok dan naik turun. Oleh karena itu, suatu lokasi industri dibedakan menjadi lokasi teoretis dan lokasi praktis. Penentuan titik lokasi yang teoretis maupun lokasi praktis juga harus mempertimbangkan berbagai jenis sarana transportasi. Lalu, bagaimana menentukan lokasi teoretis dan lokasi praktis? Perhatikan gambar di samping.

Pada gambar I tampak jenis sarana transportasi yang tersedia hanya kereta api. Sedang pada gambar II ada dua jenis sarana transportasi, yaitu kereta api dan perahu. Pada gambar I terdapat sumber bahan mentah di Kota M dan P. Juga, terdapat kota tempat menjual yaitu K. Berdasarkan teori, letak industri yang optimal adalah di titik L, seperti teori yang diungkapkan oleh Weber. Tetapi, berdasarkan pertimbangan kepraktisan, letak industri yang optimal adalah di titik LR. Mengapa? Ya, karena titik LR merupakan kota terdekat dengan L, di mana tersedia sarana transportasi berupa kereta api.

Perhatikan gambar bagian II. Material atau bahan mentah M terletak di kota M, sedangkan material P terdapat di dua tempat yaitu P_1 dan P_2 . Jika yang tersedia hanya satu jenis sarana transportasi yaitu kereta api, maka lokasi industri yang dapat dipilih adalah M dan P_2 . Tetapi dapat kita lihat bahwa pada gambar bagian II tersedia pula transportasi melalui media sungai, maka hal ini harus diperhitungkan. Misalnya biaya transpor material dari P_1 ke K setengah dari P_2 ke K atau sama dengan jalan antara P_1 ke K_1 . Sehubungan dengan adanya kondisi yang demikian, maka letak industri yang optimal dan praktis tidak lagi di L_2 tetapi di L_1 .

Nah, sekarang kamu telah mengetahui berbagai teori mengenai keterkaitan sarana transportasi dengan aglomerasi industri. Melalui pengetahuan ini, kelak kamu bisa menjadi seorang ahli perencanaan industri yang andal. Kamu dapat mengkaji lokasi-lokasi yang optimal untuk pemusatan industri. Tetapi tidak semudah membalikkan telapak tangan, semuanya dapat kamu capai dengan banyak berlatih. Sebagai langkah awal untuk menjadi sang ahli perencanaan industri, lakukanlah kegiatan berikut ini.



I. M dan P = sumber-sumber bahan mentah.

K = kota (pasar)

II. M, P_1 dan P_2 , Biaya dari P_1 ke K setengahnya jika dibandingkan dengan biaya P_2 ke K.

Sumber: Geografi Baru, halaman 70

Gambar 3.18 Teori lokasi teoretis dan lokasi praktis.

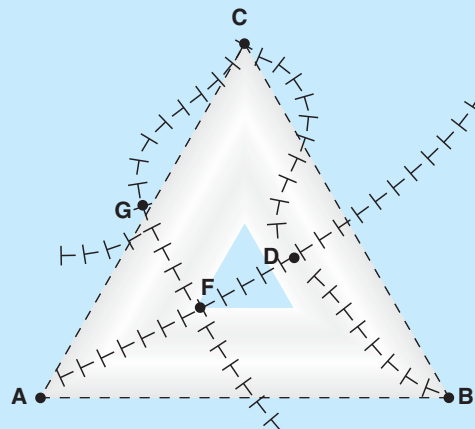




Geo Aksi Individu

Menentukan Lokasi Industri

Perhatikan gambar di samping. Bayangkan kamu menjadi seorang ahli dalam rencana tata ruang. Kamu diberikan tugas untuk menentukan lokasi industri tertentu pada daerah tersebut. Titik A dan B merupakan tempat sumber bahan mentah. Sedangkan C adalah daerah pasaran. Jika pada wilayah tersebut hanya ada satu jenis transportasi, yaitu kereta api, maka di manakah sebaiknya kamu letakkan industri di wilayah tersebut? Berikan alasanmu.



Sumber: Dokumen Penulis

Setelah mampu menentukan lokasi industri, selanjutnya kamu akan diajak menemukan lokasi pertanian yang layak. Sektor pertanian telah lama menjadi ciri khas bangsa Indonesia. Potensi ini sangat besar dan apabila dikembangkan akan memberikan keuntungan tidak hanya petani, tetapi juga bagi masyarakat banyak. Lahan di Indonesia cukup luas, didukung dengan faktor alami lainnya, seharusnya pertanian menjadi kegiatan primadona. Kenyataan yang terjadi lain, justru pada saat ini pertanian semakin merosot dan di sebagian masyarakat dianggap tidak lagi bisa menopang hidup. Benarkah begitu?

Ada banyak faktor yang memengaruhi keberhasilan dunia pertanian. Kita tidak bisa lagi hanya mengandalkan kondisi alam yang mendukung, kita harus menciptakan strategi baru dalam pertanian agar bidang ini memberikan kehidupan yang layak. Lokasi pertanian menjadi salah satu hal yang diperhitungkan ketika hendak memulai bertani. Pemilihan lahan ini tidak hanya mempertimbangkan karakteristik lahan, apa yang akan ditanam di lahan tersebut pun perlu disesuaikan dengan keadaan alami lahan. Jadi, tahapan apa saja yang harus dilakukan? Nah, uraian berikut akan mengenalkanmu pada dunia pertanian.



B. Pertanian

Dalam pertanian, banyak aspek terlibat. Ya, dengan demikian pertanian dapat dikatakan sebagai sebuah sistem. Suatu sistem terdiri atas beberapa subsistem yang saling berinteraksi dan bekerja bersama. Jika satu subsistem mengalami gangguan, maka akan memengaruhi sistem secara keseluruhan. Subsistem tersebut antara lain input yang terdiri atas kondisi alam seperti tanah dan air, serta manusia dan alat penunjangnya. Di setiap tempat, kedua faktor ini bisa berbagai tipe, akibatnya bentuk pertanian menjadi beragam. Ada yang berupa sawah irigasi, sawah tadah hujan, perkebunan, dan lain sebagainya.





1. Mengenal Faktor yang Memengaruhi Pertanian

Melihat kenyataan bahwa pertanian merupakan salah satu bentuk pengolahan sumber daya alam, sehingga tidak dimungkiri lagi kalau alamlah yang menjadi faktor utama dalam keberadaan lahan pertanian pada umumnya. Nah, berikut ini beberapa faktor yang memengaruhi pertanian serta peranannya.

a. Faktor Alami

Apabila kamu mampu membedakan berbagai bentuk perwujudan penggunaan lahan di bidang pertanian, setidaknya kamu akan menemukan faktor alami yang memengaruhi perbedaan tersebut.

1) Iklim

Iklim mempunyai beberapa unsur atau parameter, yang tentunya juga bisa diukur. Lihat saja sawah tadah hujan yang tergantung dari ada tidaknya hujan, dalam arti yang luas yaitu ketersediaan air. Ya, seperti inilah peranan unsur iklim. Kamu telah belajar beberapa unsur iklim, sekarang cobalah temukan unsur iklim yang memengaruhi pertanian, jelaskan pula bagaimana peranannya. Kamu bisa menjawabnya dengan melakukan wawancara terhadap petani. Berikut ini salah satu contoh klasifikasi ketersediaan air berdasarkan zona agroklimat menurut Oldeman.



Sumber: www.sumber.litbang.deptan.go.id

Gambar 3.19 Sawah tadah hujan.

Tabel 3.8 Zona Agroklimat Menurut Oldeman (1975)

| Zona | Bulan Basah | Bulan Kering | Keterangan |
|------|-------------|--------------|---|
| A | > 9 | – | Air hujan tersedia tanpa pembatas, sehingga penanaman padi lahan basah dapat dilakukan sepanjang tahun. |
| B1 | 7–9 | < 2 | Air hujan tersedia melimpah dan cukup 2 kali penanaman padi lahan basah selama periode hujan. |
| B2 | 7–9 | 2–4 | Perencanaan yang hati-hati diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, karena curah hujan hanya cukup untuk 2 kali penanaman padi sawah selama setahun. |
| C1 | 5–6 | < 2 | Dua kali tanaman padi sawah, sekali tanaman lahan kering (sistem gogorancan) selama setahun. |
| C2 | 5–6 | 2–4 | Dua kali padi sawah, sekali palawija, dan diikuti sistem rotasi tanaman, perlu penambahan air irigasi. |
| C3 | 5–6 | 5–6 | Dua kali padi sawah, sekali palawija, dan diikuti sistem rotasi tanaman, perlu penambahan air irigasi. |
| D1 | 3–4 | < 2 | Secara umum hanya sekali padi sawah, dengan ketersediaan air hujan cukup selama musim hujan. |
| D2 | 3–4 | 2–4 | Sekali padi sawah dan perlu perencanaan penanaman yang lebih hati-hati, perlu penambahan air irigasi. |
| D3 | 3–4 | 5–6 | Sekali padi sawah dan diterapkan sistem rotasi tanam. |
| D4 | 3–4 | > 6 | Hanya sekali penanaman dalam setahun, selebihnya bulan-bulan bersifat kering (kurang air). |



| | | | |
|----|-----|-----|---|
| E1 | < 3 | < 2 | Diperlukan penambahan air irigasi untuk penanaman padi sawah, karena curah hujan tidak cukup. |
| E2 | < 3 | 2–4 | Diperlukan air irigasi yang baik dengan perencanaan penanaman yang lebih hati-hati. |
| E3 | < 3 | 5–6 | Diperlukan air irigasi dan rotasi tanaman untuk menghemat air irigasi. |
| E4 | < 3 | > 6 | Perlu irigasi yang baik dan hanya sekali penanaman selama setahun. |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

2) Tanah

Tanah merupakan faktor penting dalam pertanian, karena tanah sampai saat ini merupakan media utama yang digunakan untuk media pertanian. Meskipun akhir-akhir ini berkembang pertanian tanpa menggunakan media tanah, perkembangan itu juga layak kamu ikuti, siapa tahu bermanfaat bagimu. Komponen tanah yang dipertimbangkan terutama kesuburan tanah, tetapi kita harus ingat bahwa kesuburan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor yang menyangkut sifat kimia, fisik, dan biologi tanah. Masih ingat bukan apa saja sifat-sifat kimia, fisik, dan biologi tanah? Beberapa sifat kimia di antaranya kadar N (nitrogen), P (fosfor), dan K (potasium). Fungsi nitrogen dalam tanah terutama untuk memperbaiki pertumbuhan tanaman dan pembentukan protein. Fosfor membantu dalam pembentukan sel, bunga, buah, dan biji, mempercepat pematangan, memperkuat batang dan ketahanan terhadap penyakit. Sementara potasium mempercepat akar. Berikut ini klasifikasi kadar N, P, dan K untuk pertumbuhan tanaman.

Tabel 3.9 Klasifikasi N, P, dan K untuk Pertumbuhan Tanaman

| Kandungan N (%) | | Kandungan P (ppm) | | Kandungan K (mg/100 gr) | |
|-----------------|-----------|-------------------|---------|-------------------------|---------|
| Klas | Kisaran | Klas | Kisaran | Klas | Kisaran |
| Sangat rendah | < 0,10 | Sangat rendah | < 5 | Sangat rendah | < 10 |
| Rendah | 0,10–0,20 | Rendah | 5–10 | Rendah | 10–20 |
| Menengah | 0,21–0,50 | Menengah | 11–15 | Menengah | 21–40 |
| Tinggi | 0,51–0,75 | Tinggi | 16–20 | Tinggi | 41–60 |
| Sangat tinggi | > 0,75 | Sangat tinggi | > 20 | Sangat Tinggi | > 60 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Sementara itu, sifat fisik tanah yang banyak dipertimbangkan, yaitu drainase tanah, tekstur tanah, serta kedalaman efektif tanah. Drainase menggambarkan sifat kecepatan perpindahan air dari suatu bidang. Tekstur tanah menunjukkan ukuran butir tanah. Sifat tekstur berpengaruh pada kemudahan pertumbuhan akar tanaman dan pengolahannya. Nah, bagaimana menilai tekstur tanah pun pernah kamu praktikkan di kelas X. Adapun kedalaman efektif menunjukkan kedalaman tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman, yaitu lapisan yang masih bisa ditembus oleh akar tanaman.



Lalu bagaimanakah karakteristik faktor-faktor tersebut yang mendukung terhadap pertanian? Cermati tabel-tabel berikut ini.

Tabel 3.10 Klasifikasi dan Kriteria Tekstur Tanah untuk Pertumbuhan Tanaman

| Tekstur Tanah | Kode | Karakteristik |
|---|------|---|
| Pasir (<i>sand</i>) | p | Kandungan pasir $\geq 85\%$ dan persentase debu $\pm 1,5$ kalinya persentase lempung tidak lebih dari 15%. Subklas pasir kasar (kadar pasir kasar $\geq 25\%$, pasir halus $< 50\%$); pasir (kadar pasir kasar menengah $\geq 25\%$, pasir halus sangat halus $< 50\%$); pasir halus (kadar pasir halus $\geq 50\%$, $< 25\%$ pasir kasar menengah, pasir sangat halus $< 50\%$); dan subklas pasir sangat halus (kadar pasir sangat halus $\geq 50\%$). |
| Pasir bergeluh (<i>loamy sand</i>) | pg | Tanah yang mengandung 85–90% pasir dan persentase debu $\pm 1,5$ kalinya persentase lempung tidak kurang dari 15% pada bagian atas; dan pada bagian bawah mengandung tidak kurang dari 70–85% pasir, dengan persentase debu ± 2 kalinya persentase lempung tidak kurang dari 38%. Kelompok ini dapat dibagi lagi menjadi subklas pasir bergeluh kasar, pasir bergeluh sangat halus. |
| Geluh berpasir (<i>sandy loam</i>) | gp | Kandungan lempung $\leq 20\%$, persentase debu ± 2 kalinya persentase lempung $> 30\%$, kadar pasir $\geq 52\%$, lempung $< 7\%$, debu $< 50\%$ dan pasir 43–53%. Kelompok ini dapat dibagi lagi menjadi geluh berpasir kasar, geluh berpasir, geluh berpasir halus dan geluh berpasir sangat halus. |
| Geluh (<i>loam</i>) | g | Kadar lempung 7–27%, debu 28–50%, dan pasir $< 52\%$. |
| Geluh berdebu (<i>silty loam</i>) | gd | Kadar debu $\geq 50\%$, lempung 12–27 atau debu 50–80% dan lempung $< 12\%$. |
| Debu (<i>silt</i>) | d | Kadar debu $\geq 80\%$ dan lempung $< 12\%$. |
| Geluh lempung berpasir (<i>sandy e clay loam</i>) | glp | Kadar lempung 20–30%, debu $< 28\%$, dan pasir $\geq 45\%$. |
| Geluh berlempung (<i>clay loam</i>) | gl | Kadar lempung 27–40% dan pasir 20–45%. |
| Geluh lempung berdebu (<i>silty clay loam</i>) | gld | Kadar lempung 27–40% dan pasir $< 20\%$. |
| Lempung berpasir | lp | Kadar lempung $\geq 35\%$ dan pasir $\geq 45\%$. |
| Lempung (<i>clay</i>) | l | Kadar lempung $\geq 40\%$, pasir $< 45\%$, dan debu $< 45\%$. |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Tabel 3.11 Klasifikasi dan Kriteria Drainase Tanah untuk Pertumbuhan Tanaman

| Klasifikasi | Kode | Kriteria |
|-----------------------|------|---|
| Kadar biasa baik | d0 | Air segera keluar dari tanah dan sangat sedikit air yang ditahan oleh tanah, sehingga tanaman akan segera mengalami kekurangan air. |
| Kadar luar biasa baik | d1 | Pada tanah-tanah yang ditandai oleh permeabilitas cepat atau kapasitas kandungan air rendah. Kebanyakan pada tanah pasiran/porous, warna tanah kemerahan, kecokelatan, kekuningan, keabuan. Apabila terdapat bercak adalah hasil pelapukan batuan dan terbentuk pada kondisi basah. |
| Baik | d2 | Tanah mempunyai peredaran udara baik. Seluruh profil tanah dari atas sampai bawah (150 cm) berwarna cerah yang seragam dan tidak terdapat bercak-bercak kuning, cokelat atau kelabu. |
| Agak baik | d3 | Lapisan tanah mempunyai peredaran udara baik di daerah perakaran. Tidak terdapat bercak berwarna kuning, cokelat atau kelabu pada lapisan atas (<i>top soil</i>) atau bagian atas lapisan bawah (<i>sub soil</i>) atau sampai sekitar 60 cm dari permukaan tanah. |



| | | |
|--------------|----|---|
| Agak buruk | d4 | Lapisan tanah atas mempunyai peredaran udara baik dan tidak terdapat bercak berwarna kuning, cokelat atau kelabu. Adanya bercak pada kedalaman sekitar 40 cm dari permukaan tanah. |
| Buruk | d5 | Pada bagian bawah lapisan atas atau dekat permukaan terdapat tanah berwarna atau bercak kelabu, cokelat atau kekuningan. |
| Sangat buruk | d6 | Pada seluruh lapisan tanah/horison tanah terdapat warna kelabu di lapisan atas dan bawah, serta di lapisan bawah dijumpai bercak berwarna kebiruan, atau terdapat air yang menggenang di permukaan dalam waktu yang relatif lama sehingga dapat menghambat pertumbuhan tanaman. |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Tabel 3.12 Klasifikasi dan Kriteria Kedalaman Tanah Efektif untuk Pertumbuhan Tanaman

| Kode | Klas | Kedalaman (cm) |
|------|----------------|----------------|
| k0 | Sangat dalam | > 120 |
| k1 | Dalam | 90–120 |
| k2 | Sedang | 60–90 |
| k3 | Dangkal | 30–60 |
| k4 | Sangat dangkal | < 30 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

3) Kondisi Medan

Kondisi medan di sini berbeda dengan tanah. Menurut van Zuidam, medan adalah suatu bidang lahan yang berhubungan dengan sifat-sifat fisik permukaan dan dekat permukaan yang kompleks dan penting bagi manusia. Jadi, kondisi medan lebih memandang bagaimana konfigurasi permukaan Bumi yang ditentukan oleh kemiringan lereng, ada tidaknya singkapan batuan, serta keadaan batuan atau bahan kasar di permukaan Bumi. Bahan kasar tersebut seperti kerikil, kerakal, dan batuan biasa. Menurutmu mengapa hal ini perlu dipertimbangkan? Bisakah kamu bayangkan seorang petani harus membajak sawah pada lokasi yang masih terdapat banyak batuan? Pasti akan sangat sulit dalam pengolahan lahannya bukan? Tidak hanya itu, bahkan faktor persebaran bahan kasar ini juga menentukan pertumbuhan tanaman.

Selain itu, medan memengaruhi kondisi kestabilan lahan untuk bangunan. Meskipun kestabilan lahan tidak banyak berperan dalam memengaruhi keberadaan lokasi pertanian, namun perlu juga dipertimbangkan karena menyangkut kelangsungan lahan pertanian itu sendiri. Berikut ini kriteria dan klasifikasi medan yang bisa digunakan sebagai pedoman penilaian kelayakan lahan untuk pertanian.



Tabel 3.13 Klasifikasi Medan Berdasarkan Kemiringan Lereng, Persentase Bahan Kasar, dan Singkapan Batuan

| Kemiringan Lereng | | | | | |
|---|---|----------------|---------|---------------------------|---------|
| Klas | | Kemiringan (%) | | Topografi | |
| Datar | | 0–3 | | Timbunan rata-hampir rata | |
| Landai | | 3–8 | | Timbunan berombak | |
| Agak miring | | 8–15 | | Timbunan bergelombang | |
| Miring | | 15–30 | | Timbunan perbukitan | |
| Agak curam | | 30–45 | | Timbunan pegunungan | |
| Curam | | 45–65 | | Timbunan pegunungan | |
| Sangat curam | | > 65 | | Timbunan pegunungan | |
| Persentase Bahan Kasar terhadap Luas Permukaan | | | | | |
| Kerikil | | Kerakal | | Batuan Lepas | |
| Klas | Kisaran | Klas | Kisaran | Klas | Kisaran |
| Tanpa | 0 | Tanpa | 0 | Tanpa | < 0,01 |
| Sedikit | 0–15 | Sedikit | 0–15 | Sedikit | 0,01–3 |
| Sedang | 15–50 | Sedang | 15–50 | Sedang | 3–15 |
| Banyak | 50–90 | Banyak | 50–90 | Banyak | 15–90 |
| Sangat banyak | > 90 | Sangat banyak | > 90 | Sangat banyak | > 90 |
| Persentase Singkapan Batuan terhadap Luas Permukaan | | | | | |
| Klas | Kisaran | | | | |
| Tanpa | Kurang dari 2% luas permukaan tanah tertutup batuan. | | | | |
| Sedikit | Kurang lebih 2–10% luas permukaan tanah tertutup batuan. | | | | |
| Sedang | Kurang lebih 10–50% luas permukaan tanah tertutup batuan. | | | | |
| Banyak | Kurang lebih 50–90% luas permukaan tanah tertutup batuan. | | | | |
| Sangat banyak | Lebih dari > 90% luas permukaan tanah tertutup batuan. | | | | |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

b. Faktor Ekonomis dan Manusia

Bagaimana faktor ini memengaruhi pertanian? Pertanian dapat dikatakan sebagai proses produksi. Suatu proses produksi akan mempertimbangkan keuntungan secara ekonomi termasuk manusia sebagai salah satu modal dalam pengelolaan pertanian.

1) Manusia

Manusia sebagai tenaga pengelola lahan dibutuhkan dalam pertanian. Di beberapa tempat yang tersedia tenaga kerja yang melimpah, maka pertanian cenderung menggunakan tenaga manusia lebih banyak. Selain itu, keahlian yang dimiliki oleh tenaga kerja juga berpengaruh terhadap hasil pertanian.



2) **Modal**

Ketersediaan modal memengaruhi beberapa bagian dalam sistem pertanian. Pengaruhnya sering bisa dilihat dari hasil pertanian. Petani dengan modal yang terbatas, mempunyai keterbatasan dalam pengelolaan lahan, seperti penggunaan mesin, pemupukan dan lain sebagainya. Berbeda dengan petani yang mempunyai modal cukup. Sekarang coba kamu temukan bentuk lain pengaruh modal terhadap sistem pertanian.

3) **Teknologi**

Teknologi bisa membantu mengolah lahan menjadi lebih produktif. Beberapa bentuk teknologi antara lain irigasi dan penggunaan mesin. Menggunakan bantuan keduanya, hasil panen bisa meningkat. Selain itu, dengan teknologi petani juga bisa mengatasi berbagai keterbatasan lahan. Kemajuan teknologi mendorong penemuan yang terkait dengan dunia pertanian, seperti pengembangan akuakultur, pengembangan pupuk, dan penanggulangan penyakit.

4) **Permintaan Pasar**

Permintaan pasar menjadi faktor yang memengaruhi pertanian secara komersial. Ketika permintaan naik, maka petani akan berusaha untuk memenuhi target permintaan pasar. Sebaliknya ketika permintaan menurun, kegiatan pertanian tidak menunjukkan geliat yang berarti.

5) **Pemerintah**

Pemerintah memberikan pengaruh pada pertanian dengan kebijakan dan bantuan yang diberikan kepada petani, seperti subsidi pupuk, bantuan pengembangan sarana irigasi, pembangunan waduk, pelatihan pengembangan pertanian, dan sebagainya.

Sekarang kamu sudah mengetahui apa yang memengaruhi berkembang tidaknya suatu pertanian. Jadi, bisakah kamu bayangkan bagaimana lokasi pertanian yang ideal? Yang perlu kamu pertimbangkan jika akan mengembangkan lahan menjadi lahan pertanian adalah tanaman apa yang hendak kamu tanam di lahan tersebut dan apakah tanaman itu cocok dengan kondisi lahan. Nah, berikut ini kamu akan belajar bagaimana menilai lahan untuk pertanian.



2. Mengkaji Lahan dan Menentukan Lokasi Pertanian

Dalam pertanian bukan hanya tanah yang menjadi pembahasannya. Banyak aspek alam yang terkait di dalamnya, hingga akhirnya dipilih istilah lahan pertanian. Kaitannya dengan ini menurut FAO, lahan diartikan sebagai lingkungan fisik yang terdiri atas iklim, relief, tanah, air dan vegetasi, serta benda yang ada di atas permukaan Bumi, yang secara langsung berpengaruh terhadap penggunaan lahan. Lingkup lahan seperti inilah yang dikaji dalam pertanian. Kegiatan di dalam pertanian mewujudkan berbagai bentuk penggunaan lahan, yang terwujud dengan berbagai pertimbangan pengguna lahan atau petani.



Dalam mengkaji lahan untuk diwujudkan menjadi penggunaan lahan tertentu, dapat dilakukan dengan metode evaluasi kemampuan lahan dan kesesuaian lahan. Keduanya pernah kamu pelajari meskipun terbatas. Nah, coba jelaskan seingatmu perbedaan keduanya.

Menilai kemampuan lahan berarti menilai dan mengelompokkan lahan berdasarkan potensi dan hambatannya apabila digunakan untuk penggunaan lahan secara umum. Misalnya, berdasarkan penilaian kemudian dikelompokkan apakah lahan tersebut cocok untuk pertanian (lahan garapan), penggembalaan, hutan produksi, atau cagar alam (hutan lindung). Dari pengelompokan ini dibagi menjadi delapan kelas. Kamu bisa membuka buku kelas XI untuk mengetahui masing-masing kondisi lahan setiap kelasnya. Berikut ini klasifikasi lahan berdasarkan kelas kemampuan lahan.

Tabel 3.14 Klasifikasi Lahan Berdasarkan Kelas Kemampuan Lahan

| Karakter Lahan | Lahan Dapat Digarap | | | | Lahan Tidak Dapat Digarap | | | |
|----------------|---------------------|------------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII |
| Lereng | Datar | Landai | Sedang | Curam | Curam | Curam | Sangat curam | Sangat curam |
| Kedalaman | Dalam – dalam geluh | Dalam – geluh berpasir | Dangkal sedang | Dangkal – pasir bergeluh | Dangkal – sangat dangkal | Dangkal – sangat dangkal – pasir | Dangkal – sangat dangkal | Dangkal – sangat dangkal |
| Tekstur tanah | Lempung | Geluh berpasir | Sedang lempung | Pasir bergeluh | Pasir pasir geluhan | Pasir geluhan | Pasir geluhan | Pasir geluhan |
| pH tanah | 6–7 | 5–6 9–8 | 4,5–5 8–8,5 | 4,5–5 8,5 | 3,5–4,5 8,5 | 3,5–4,5 8,5 | 3,5–4,5 8,5 | 3,5–4,5 8,5 |
| Drainase | Baik | Sedang | Sangat lambat | Jelek | Jelek | Sangat jelek | Sangat jelek | Sangat jelek |
| Bahaya erosi | Tiada | Sedang | Berat | Sangat berat | Sangat berat | Sangat berat | Sangat berat | Sangat berat |

Sumber: Ilmu Tanah

Satu lagi metode yang dapat digunakan untuk menilai lahan adalah kesesuaian lahan. Menurut FAO dalam *Framework for Land Evaluation*, kesesuaian lahan adalah sistem klasifikasi kecocokan suatu lahan untuk penggunaan tertentu. Dari pengertian ini dapat ditarik kesimpulan bahwa suatu wilayah dapat berbeda tingkat kesesuaiannya tergantung pada tipe penggunaan lahan yang dipertimbangkan. Misalnya, berdasarkan penilaian kemampuan lahan, suatu wilayah bisa dikembangkan menjadi lahan pertanian, maka dengan konsep kesesuaian lahan, lahan pertanian yang akan diwujudkan dinilai kesesuaiannya untuk jenis-jenis tanaman. Bisa saja lahan tersebut sesuai untuk tanaman jagung tetapi tidak sesuai bagi tanaman padi.

Di dalam memilih lahan yang sesuai untuk tanaman, dilakukan dengan dua tahap. Pertama, menilai persyaratan tumbuh tanaman yang akan diusahakan dan mengetahui sifat-sifat tanah, serta lokasi yang pengaruhnya bersifat negatif. Kedua, yaitu mengidentifikasi lahan yang mempunyai karakteristik sesuai keinginan, tanpa sifat lain yang tidak diinginkan. Menggunakan konsep-konsep tersebut, dapatkah kamu bayangkan langkah nyata apa yang harus dilakukan guna



memperoleh lokasi yang sesuai untuk pertanian? Ya, benar, menggunakan data dan peta. Data yang dimaksud di sini data mengenai karakteristik lahan, bisa diperoleh dari data sekunder atau melalui pengukuran. Setelah data diperoleh, kemudian dicocokkan dengan persyaratan tumbuh suatu jenis tanaman tertentu.

Menurut FAO, klasifikasi kesesuaian lahan terdiri atas empat kategori yang merupakan tingkat generalisasi yang bersifat menurun, yaitu:

- a. Ordo, menunjukkan jenis atau macam kesesuaian atau keadaan secara umum.
- b. Klas, menunjukkan tingkat kesesuaian dalam ordo.
- c. Subklas, menunjukkan pembatas atau tindakan perbaikan yang perlu dilakukan.
- d. Unit, menunjukkan perbedaan kecil yang dibutuhkan dalam pengelolaan dalam setiap subklas.

Pada tingkat yang sederhana, kesesuaian lahan pada tingkat ordo lebih sering digunakan sebagai pedoman. Kesesuaian lahan pada tingkat ini menunjukkan apakah lahan sesuai atau tidak untuk peruntukan tertentu. Ordo kesesuaian lahan dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Ordo S "sesuai/suitable", yang berarti lahan dapat digunakan untuk penggunaan tertentu secara lestari, dengan risiko yang sedikit hingga hampir tidak ada risiko kerusakan terhadap sumber daya lahan yang digunakan. Pada tingkatan ini masih dibedakan menjadi tiga kelas, yaitu:
 - 1) Kelas S1 "sangat sesuai" (*highly suitable*), yaitu lahan yang tidak mempunyai pembatas yang cukup berat untuk penggunaan yang lestari dan tanpa risiko tinggi.
 - 2) Kelas S2 "cukup sesuai" (*moderately suitable*), yaitu lahan yang mempunyai pembatas agak berat untuk suatu penggunaan yang lestari. Adanya faktor pembatas akan mengurangi produktivitas atau keuntungan.
 - 3) Kelas S3 "sesuai marginal" (*marginally suitable*), yaitu lahan yang mempunyai pembatas sangat berat untuk suatu penggunaan yang lestari. Faktor pembatas akan mengurangi produktivitas atau keuntungan, diperlukan usaha mengelola faktor pendukung yang diperlukan.
- b. Ordo N "tidak sesuai" (*not suitable*), merupakan lahan yang mempunyai pembatas sedemikian rupa sehingga mengakibatkan sulit dilakukan penggunaan yang lestari. Ordo ini dibagi ke dalam dua kelas, yaitu:
 - 1) Kelas N1 "tidak sesuai pada saat ini" (*curently not suitable*), lahan yang mempunyai pembatas yang sangat berat tetapi dimungkinkan untuk di atasi, hanya tidak dapat diperbaiki dengan tingkat pengetahuan yang berkembang pada saat dilakukan penilaian lahan dan biaya yang rasional.
 - 2) Kelas N2 "tidak sesuai permanen" (*permanently not suitable*), yaitu lahan mempunyai pembatas sangat berat dan tidak mungkin dilakukan perbaikan dan penggunaan yang lestari.



Berdasarkan tingkatan kesesuaian lahan, berarti setiap tanaman pun membutuhkan persyaratan lahan yang berbeda untuk pertumbuhannya. Misalnya tanaman padi membutuhkan karakteristik lahan yang berbeda dengan tanaman jagung, kacang, maupun buah-buahan. Hal ini dapat kamu buktikan dengan mencermati tabel berikut.

Tabel 3.15 Prasyarat Tumbuh Tanaman Padi Sawah (*Wetland Rice*)

| Kualitas Lahan | Klas Kesesuaian Lahan | | | | |
|--|-------------------------------------|---|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|
| | S1 | S2 | S3 | N1 | N2 |
| Suhu udara (t) * Rerata tahunan (°C) | 25–29 24–22 | 30–32 21–18 | 33–35 < 18 | 35–40 | > 40 |
| Tipe iklim * Zona agroklimat | B2, B3, C2 | C3, C4, D1 A1, A2, B1 | D2, D3 | D4, E1, E2 | E3, E4 |
| Kondisi perakaran * Drainase tanah * Tekstur tanah atas * Kedalaman efektif (cm) | agk.jlk-sdg glp, gld, dl > 50 | sgt.jlk-jlk g, gp, gld, ld, l 41–50 | baik pg, l 20–40 | agk.cpt pasir 20–10 | cepat berkerkil < 10 |
| Ketersediaan hara (n) * N total lapisan atas * P205 tersedia lap. atas * K20 tersedia lap. atas | ≥ sedang sgt.tg ≥ sedang | rendah tinggi rendah | sgt.rdh sdg-rdh sgt.rdh | – sgt.rdh – | – – – |
| Kondisi medan (s) * Kemiringan lereng (%) * Kemiringan permukaan * Singkapan batuan | 0–3 0–5 0 | 3–5 5–10 0–5 | 5–8 10–25 5–25 | 8–15 25–50 25–50 | > 15 < 50 > 50 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Tabel 3.16 Prasyarat Tumbuh Tanaman Jagung (*Maize*)

| Kualitas Lahan | Klas Kesesuaian Lahan | | | | |
|--|---|-------------------------------|---|---|---------------------------|
| | S1 | S2 | S3 | N1 | N2 |
| Suhu udara (t) * Rerata tahunan (°C) | 20–26 | 27–30 20–18 | 31–32 < 18 | 33–35 – | > 35 |
| Tipe iklim * Zona agroklimat | C2, C3, D2 D3 | A2, B2, B3 | A1, B1, C1 D1, E1 | D4, e2, E3 | E4 |
| Kondisi perakaran (r) * Drainase tanah * Tekstur tanah atas * Kedalaman efektif (cm) | baik-agak baik glp, gd, d gl, gld > 60 | agak jelek gp, lp 40–60 | jlk–agak.cpt pg, ld l. struktur 20–69 | sgt.jlk–cpt pasir l. masif 20–10 | – pasir kerkil < 10 |
| Ketersediaan hara (n) * N total lapisan atas * P205 tersedia lap. atas * K20 tersedia lap. atas | ≥ sedang sangat tinggi ≥ sedang | rendah tinggi rendah | sangat rendah sedang rendah sangat rendah | – sangat rendah – | – – – |
| Kondisi medan (s) * Kemiringan lereng (%) * Batuan permukaan * Singkapan batuan | 0–5 0–5 0 | 5–15 5–10 0–5 | 15–20 10–25 5–25 | 20–35 25–50 25–50 | > 35 > 50 > 50 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan



Tabel 3.17 Prasyarat Tumbuh Tanaman Padi Gogo (Volland Rice)

| Kualitas Lahan | Klas Kesesuaian Lahan | | | | |
|---|---|---|--|-----------------------------------|--|
| | S1 | S2 | S3 | N1 | N2 |
| Suhu udara (t) * Rerata tahunan (°C) | 24–29 22–N 24 | > 29–32 18– < 22 | 32–35 | Tidak ada < 13 | <55 |
| Ketersediaan air (W) * Jumlah bulan kering * Rerata CH tahunan (mm) | < 3 < 1.500 | 3– < 4 1.200–1.500 | 4–4,5 800– < 1.200 | Tidak ada < 800 | <9,5 |
| Kondisi perakaran (r) * Drainase tanah * Tekstur tanah atas * Kedalaman efektif (cm) | Terhambat glp, ld, d, gl > 50 | Terhambat gp, l. gld, ld 40–50 | Sedang, baik pg, l. masif 25– < 40 | Cepat Tidak ada 20– < 25 | Sangat cepat Kerikil, pasir < 20 |
| Potensi hara (f) * KTK atas (meq/100 gr) * pH lapisan atas | Sdg. atau lebih 5,5–7,0 | Rendah > 7,0–8,0 4,0– < 4,5 | Sgt. rendah > 8–8,5 4,0– < 4,5 | Tidak ada Tidak ada | Tidak ada > 8,5 < 4,0 |
| Ketersediaan hara (n) * N total lapisan atas * P205 tersedia lap. atas * K20 tersedia atas | Sdg. atau lebih Sangat tinggi Sdg. atau lebih | Rendah Tinggi Rendah Sangat rendah | Sangat rendah Sedang Rendah | – Sangat rendah – | – – – |
| Toksisitas (x) * Salinitas lap. bawah (%) | < 3,5 | 3,5–5,0 | > 5,0–5,6 | > 6,6–8,0 | > 8,0 |
| Kondisi medan (s) * Kemiringan lereng (%) * Batuan permukaan * Singkapan batuan | < 3 < 2 tidak ada | 3–5 2–5 2–5 | > 5–8 > 5–10 > 5–15 | Tidak ada > 10–25 Tidak ada | > 8 > 25 > 15 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Tabel 3.18 Prasyarat Tumbuh Tanaman Sayuran Dataran Rendah Iklim Basah (Seledri, Selada, Tomat, Mentimun, Cabai Hijau, dan Cabai Merah)

| Kualitas Lahan | Klas Kesesuaian Lahan | | |
|---|------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| | Sesuai (S) | Cukup Sesuai (CS) | Tidak Sesuai (N) |
| Media perakaran (r) * Drainase tanah * Tekstur tanah atas * Kedalaman efektif (cm) | Baik Halus-sedang ≥ 30 | Terhambat Tidak ada 15– < 30 | Cepat Kasar < 15 |
| Kondisi medan (s) * Kemiringan lereng (%) * Batuan permukaan * Singkapan batuan | < 15 < 3 < 25 | 15–25 3–15 Tidak ada | > 25 > 15 > 25 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Tabel 3.19 Prasyarat Tumbuh Tanaman Sayuran Dataran Rendah Iklim Kering (Bawang Merah, Kacang Panjang, dan Terung)

| Kualitas Lahan | Klas Kesesuaian Lahan | | |
|---|------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| | Sesuai (S) | Cukup Sesuai (CS) | Tidak Sesuai (N) |
| Media perakaran (r) * Drainase tanah * Tekstur tanah atas * Kedalaman efektif (cm) | Baik Halus-sedang ≥ 30 | Terhambat Tidak ada 15– < 30 | Cepat Kasar < 15 |
| Kondisi medan (s) * Kemiringan lereng (%) * Batuan permukaan * Singkapan batuan | < 15 < 15 < 10 | 15–25 15–40 Tidak ada | > 25 > 40 > 10 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Tabel 3.20 Prasyarat Tumbuh Tanaman Buah-buahan (Rambutan, Nangka, Sawo, Kedondong, Alpukat, dan Mangga)

| Kualitas Lahan | Klas Kesesuaian Lahan | | |
|---|------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| | Sesuai (S) | Cukup Sesuai (CS) | Tidak Sesuai (N) |
| Media perakaran (r) * Drainase tanah * Tekstur tanah atas * Kedalaman efektif (cm) | Baik Halus-sedang > 50 | Terhambat Tidak ada Tidak ada | Cepat Kasar < 50 |
| Kondisi medan (S) * Kemiringan lereng (%) * Batuan permukaan * Singkapan batuan | < 15 < 15 < 25 | 15–40 15–25 Tidak ada | > 40 > 25 > 25 |

Sumber: Petunjuk Praktikum Evaluasi Sumber Daya Lahan

Agar pengetahuan yang telah dijabarkan di depan tidak hanya menjadi bayangan bagimu, kamu bisa berlatih atau mempraktikkannya. Kegiatan berikut ini akan menuntunmu melakukannya.



Geo Aksi Kelompok

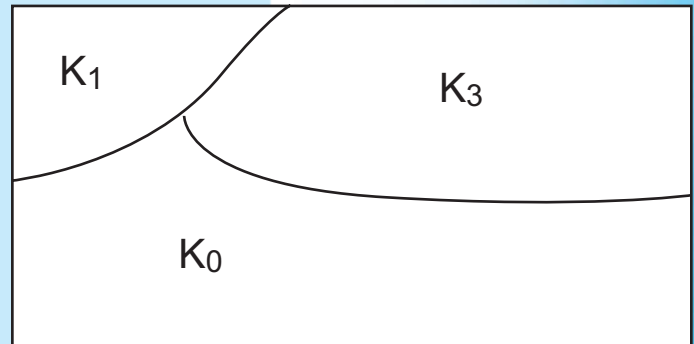
Menentukan Lokasi Pertanian dengan Prinsip Kesesuaian Lahan

- Tujuan:** Menentukan lokasi yang tepat untuk pertanian padi sawah.
- Alat dan Bahan:**
 - Empat jenis peta, yaitu peta iklim dan suhu, peta kondisi perakaran, peta ketersediaan hara, dan peta kondisi medan.



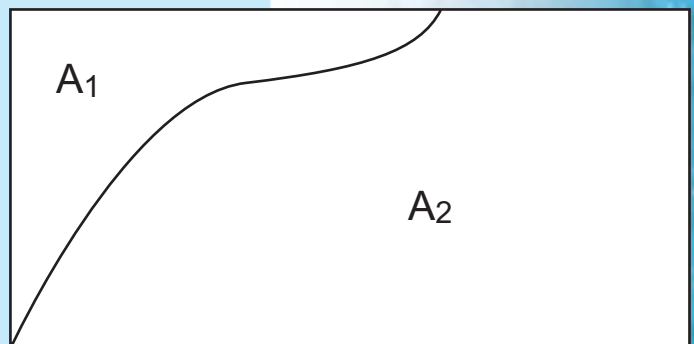
a) Peta kondisi perakaran.

| Kode | Kedalaman Efektif Tanah (cm) |
|----------------|------------------------------|
| K ₀ | 40 |
| K ₁ | 70 |
| K ₃ | 20 |



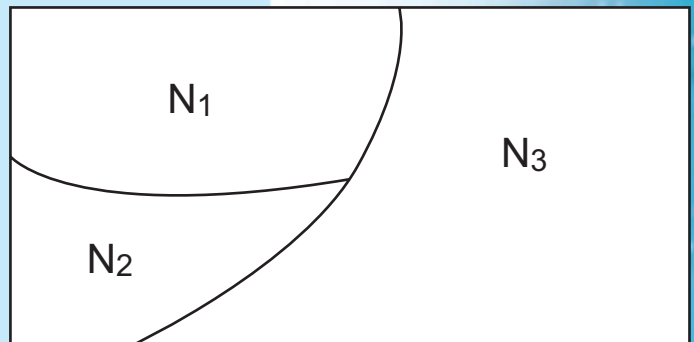
b) Peta iklim dan suhu.

| Kode | Suhu Serata Tahunan (°C) | Zona Agroklimat |
|----------------|--------------------------|-----------------|
| A ₁ | 18 | B ₁ |
| A ₂ | 23 | B ₂ |



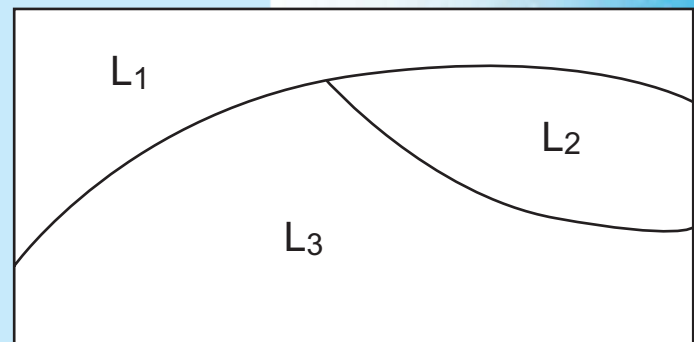
c) Peta kadar N total.

| Kode | Kadar N Total |
|----------------|---------------|
| N ₁ | Sedang |
| N ₂ | Rendah |
| N ₃ | Sangat rendah |



d) Peta kemiringan lereng.

| Kode | Kemiringan Lereng (%) |
|----------------|-----------------------|
| L ₁ | 2 |
| L ₂ | 5 |
| L ₃ | 8 |



- 2) Alat tulis.
- 3) Kertas ukuran A₃.
- 4) Pensil warna.
- 5) Kertas kalkir.
- 6) Tabel persyaratan tumbuh tanaman padi sawah.



C. Langkah Kerja:

- 1) Perbesarlah dengan memfotokopi keempat peta tersebut hingga 4× lebih besar. Mulailah dengan menggambarkan keempat peta tersebut pada kertas kalkir atau plastik transparan dengan cara menjiplak sama persis dengan peta. Tiap peta digambar pada lembar yang berbeda dan dengan ukuran yang sama.
- 2) Setelah semua peta selesai, lakukan tumpang susun (*overlay*) keempat peta tersebut, bisa kamu lakukan secara bertahap atau secara langsung. Berikan nama atau nomor pada tiap poligon hasil *overlay*. Untuk mempermudah analisis, kamu bisa menggunakan tabel seperti berikut.

| Nomor Satuan Pemetaan Nomor Poligon | Kondisi Perakaran | Iklim dan Suhu | Ketersediaan Hara | Kondisi Medan |
|--|---|--|--|--|
| 1. | <ul style="list-style-type: none">– Drainase agak cepat.– Tekstur pasir.– Kedalaman efektif ini 20–10 cm. | <ul style="list-style-type: none">– Zona agroklimat B2.– Suhu 26°C. | <ul style="list-style-type: none">– Kadar N sedang.– Kadar P sangat tinggi.– Kadar K sedang. | <ul style="list-style-type: none">– Kemiringan lereng 2%.– Batuan permukaan 4.– Tidak ada singkapan batuan. |
| 2. | <ul style="list-style-type: none">– Drainase baik tekstur pasir bergeluh, lempung, dan masif.– Kedalaman efektif 20–40 cm. | | <ul style="list-style-type: none">– Kadar N tidak ada.– Kadar P tidak ada.– Kadar K tidak ada. | <ul style="list-style-type: none">– Kemiringan lereng > 15%.– Batuan permukaan > 50.– Singkapan > 50. |
| dst. | | | | |

- 3) Lanjutkan dengan melakukan analisis dengan cara mencocokkannya dengan tabel persyaratan tumbuh tanaman padi sawah. Kemudian ambillah kesimpulan mengenai tingkat kesesuaian lahan berdasarkan dominasi tingkat kesesuaian lahan.

| Nomor Satuan Pemetaan Nomor Poligon | Tingkat Kesesuaian Lahan | | | | Kesimpulan Tingkat Kesesuaian Lahan |
|--|--------------------------|----------------|-------------------|----------------|-------------------------------------|
| | Kondisi Perakaran | Iklim dan Suhu | Ketersediaan Hara | Kondisi Alam | |
| 1. | N ₁ | S ₁ | S ₁ | S ₁ | S ₁ |
| 2. | S ₃ | N ₂ | N ₂ | N ₂ | N ₂ |
| dst. | | | | | |

- 4) Nah, berdasarkan hasil analisismu, kamu dapat mengetahui tingkatan kesesuaian lahan untuk tanaman padi sawah. Warnailah peta berdasarkan tingkat kesesuaiannya. Jangan lupa buat komposisi peta seindah dan sebaik mungkin. Presentasikan peta hasil karyamu. Wah, pasti orang tuamu akan bangga melihatnya.





Rangkuman

Industri dan pertanian merupakan kegiatan yang banyak dikembangkan di Indonesia. Meskipun begitu, banyak hambatan yang membuatnya kurang berkembang. Materi pembelajaran di depan menuntunmu untuk mengembangkan keduanya. Nah, kamu bisa menggunakan rangkuman berikut untuk mempelajarinya kembali. Salin dan isilah rangkuman berikut dalam buku catatanmu!

A. Industri

1. Klasifikasi Industri
Industri bisa dibedakan menjadi beberapa macam seperti berikut.
 - a. Industri berdasarkan modal dan jumlah tenaga kerja, terdiri atas:
 - 1) Industri rumah tangga.
 - 2)
 - 3) Industri sedang.
 - 4)
 - b. Industri berdasarkan barang yang dihasilkan terdiri atas:
 - 1) Industri rumah tangga/industri kecil.
 - 2)
 - 3) Industri sedang.
 - 4) Industri berat.
 - c. Industri berdasarkan daerah pemasaran terdiri atas:
 - 1) Industri besar.
 - 2)
 - d. Industri berdasarkan orientasi terdiri atas:
 - 1) Industri berorientasi pasar.
 - 2) Industri berorientasi permintaan.
 - 3)
 - 4)
 - e. Industri berdasarkan intensitas modal dan pemakaian tenaga kerja terdiri atas:
 - 1) Industri padat karya.
 - 2)
 - f. Industri menurut departemen perindustrian terdiri atas:
 - 1) Industri dasar.
 - 2)
2. Penentuan lokasi industri mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut.
 - a. Bahan baku atau bahan mentah.
 - b.
 - c. Biaya angkut.
 - d.
 - e.
 - f. Teknologi.
3. Faktor fisik lahan yang patut dipertimbangkan dalam menentukan lokasi industri, yaitu:
 - a. Penggunaan lahan.
 - b.
 - c. Kedalaman muka air tanah.
 - d.
 - e. Kedalaman tanah.



- f. Kerawanan banjir.
- g.
- 4. Faktor yang memengaruhi aglomerasi industri, yaitu:
 - a. Masalah lingkungan.
 - b. Kondisi lahan.
 - c.
 - d. Kelengkapan infrastruktur.

B. Pertanian

Faktor-faktor yang memengaruhi keberadaan lokasi pertanian, yaitu:

- 1. Faktor alami, yaitu:
 - a. Iklim.
 - b. Tanah.
 - c. Kondisi medan.
- 2. Faktor ekonomis dan manusia terdiri atas:
 - a. Sumber daya manusia.
 - b. Modal.
 - c.
 - d. Permintaan pasar.
 - e.



Uji Kompetensi

A. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

- 1. Sebut dan jelaskan klasifikasi industri berdasarkan intensitas modal dan pemakaian tenaga kerja!
- 2. Bagaimanakah peranan kondisi pasar dalam penentuan lokasi industri?
- 3. Mengapa kedalaman muka air tanah menjadi salah satu faktor yang dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri?
- 4. Bagaimanakah penentuan lokasi industri berdasarkan teori lokasi industri berdasarkan teori Alfred Weber?
- 5. Bagaimanakah penilaian lahan untuk pertanian berdasarkan prinsip kesesuaian lahan?

B. Belajar dari masalah.

Populasi Pesut Mahakam Turun Akibat Pencemaran Sungai oleh Industri

Samarinda, populasi Pesut Mahakam (*Orcealla Brevirostris*) di pedalaman Kalimantan Timur, merupakan salah satu satwa langka yang hanya hidup di tiga belahan dunia, yaitu Sungai Mahakam, Sungai Irawady, dan Sungai Mekong kini populasinya terus menurun bahkan diperkirakan kurang dari 50 ekor.

Perkiraan didasarkan pada penelitian beberapa tahun silam, namun dengan tingginya tingkat pencemaran serta terus padatnya aktivitas lalu lintas sungai menjadi faktor penyebab populasi satwa ini terus menurun. Jadi, apabila diasumsikan bahwa sampai



kini belum ada tindakan nyata untuk menyelamatkan Sungai Mahakam dari pencemaran industri, masalah pendangkalan, serta kian sibuknya lalu lintas sungai, maka diperkirakan jumlah populasi satwa ini akan jauh menurun. Tingkat pencemaran di Sungai Mahakam cukup tinggi karena banyak industri perkayuan, industri lem dan batu bara sepanjang sungai terpanjang di Kalimantan Timur itu.

Disadur dari: www.lampungpost.com

Berdasarkan artikel di atas lakukan analisis dengan bantuan pertanyaan berikut.

1. Masalah apakah yang disebabkan oleh keberadaan industri pada artikel tersebut?
2. Menurutmu, langkah apakah yang bisa dilakukan oleh pihak industri untuk mencegah kerusakan lingkungan seperti pada artikel?

C. *Tugas.*

Kegiatan kali ini akan mengajakmu meraih kompetensi dasar tentang materi lokasi industri. Kamu akan diajak mengenali dan melakukan analisis kesesuaian lokasi industri terdekat dengan tempat tinggalmu.

Menganalisis Lokasi Industri Sekitar

1. **Tujuan:** Mengenali dan menganalisis kesesuaian lokasi industri terdekat dengan tempat tinggal
2. **Alat dan Bahan:**
 - a. Alat tulis.
 - b. Lingkungan sekitar.
 - c. Data karakteristik fisik wilayah sekitar dan data pendukung lainnya.
3. **Langkah Kerja:**
 - a. Lakukan tugas ini dengan membentuk kelompok terlebih dahulu. Kelompok terdiri atas 3–4 orang.
 - b. Pilihlah lokasi industri yang akan kamu kunjungi. Selanjutnya, persiapkan daftar data yang akan kelompokmu kumpulkan serta daftar pertanyaan untuk wawancara. Pertanyaan dan observasi meliputi:
 - 1) jenis industri,
 - 2) tingkat kemajuan,
 - 3) manfaat bagi lingkungan sekitar,
 - 4) dampak bagi lingkungan sekitar.
 - c. Padukan data hasil pengumpulan dengan data tentang wilayah tersebut yang bisa kamu peroleh melalui instansi terkait atau melalui peta karakteristik fisik wilayah, peta tanah misalnya.
 - d. Selanjutnya, lakukan analisis dan ambillah kesimpulan mengenai tingkat kesesuaian lokasi tersebut untuk industri.





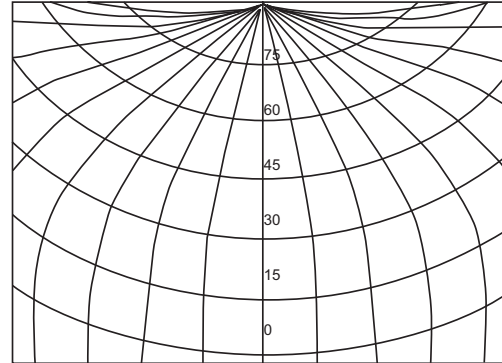
Latihan Ulangan Blok



A. Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Ilmu pengetahuan khusus yang mempelajari peta disebut
 - a. geografi
 - b. kartografi
 - c. klimatologi
 - d. speleologi
 - e. geodesi
2. Alat yang dibutuhkan untuk pengukuran jarak dan beda tinggi dalam pengukuran sederhana adalah
 - a. meteran
 - b. kompas
 - c. klinometer
 - d. yalon
 - e. pantograf
3. Proyeksi dalam sebuah peta berguna untuk
 - a. mewakili ukuran sebenarnya objek yang dipetakan
 - b. menggambarkan objek di Bumi dari bidang lengkung ke bidang datar
 - c. mewakili besar sudut sebenarnya objek yang dipetakan
 - d. menggambarkan objek di permukaan secara tepat sesuai dengan bentuk objek
 - e. memetakan objek di permukaan Bumi berdasarkan hasil pengukuran
4. Proyeksi yang dianggap paling cocok digunakan untuk memetakan wilayah kutub adalah proyeksi
 - a. zenithal
 - b. silinder
 - c. kerucut
 - d. bonne
 - e. mercator
5. Wilayah kutub hampir tidak dapat digambarkan pada peta apabila menggunakan proyeksi
 - a. mercator
 - b. goode
 - c. sinusoidal
 - d. mollweide
 - e. kerucut transversal

Gambar berikut digunakan untuk menjawab soal nomor 6 dan 7.



6. Proyeksi seperti yang digambarkan pada gambar di atas disebut proyeksi
 - a. bonne
 - b. mollweide
 - c. sinusoidal
 - d. mercator
 - e. goode
7. Distorsi yang paling besar jika menggunakan proyeksi seperti di atas terletak pada
 - a. wilayah ekuator
 - b. meridian utama
 - c. lintang tinggi
 - d. lintang rendah
 - e. bujur timur
8. Proyeksi yang sering digunakan untuk menggambarkan wilayah Amerika Selatan, Australia, dan Afrika adalah proyeksi
 - a. bonne
 - b. sinusoidal
 - c. mercator
 - d. homolografik
 - e. gall
9. Hal berikut ini yang perlu diperhatikan dalam penamaan unsur geografi pada peta, *kecuali*
 - a. skala peta
 - b. arah penulisan
 - c. komposisi peta
 - d. keindahan peta
 - e. penutupan objek yang dipetakan



10. Hal yang tidak menjadi pertimbangan dalam pemilihan suatu informasi pada peta umum untuk digambarkan pada peta dasar adalah

- skala peta tematik
- tujuan pemetaan
- keterkaitan dengan tema yang dipetakan
- semakin lengkap informasi peta akan semakin baik
- kenampakan yang menjadi ciri khas wilayah yang dipetakan

11. Di bawah ini yang termasuk data kuantitatif yaitu

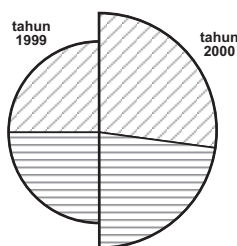
- persebaran sekolah
- jumlah sekolah menengah atas tiap kecamatan
- lokasi pabrik kulit
- lokasi tambang
- letak koordinat lintang dan bujur suatu tempat

12. Terdapat sebuah data mengenai produksi kerajinan batik dan perak. Untuk dapat mengetahui perbandingan besarnya produksi tiap tahun, sebaiknya digunakan grafik atau diagram

- garis sederhana
- garis campuran
- batang sederhana
- lingkaran
- garis gabungan

13. Gambar diagram di samping merupakan diagram

- lingkaran
- lingkaran gabungan
- setengah lingkaran
- lingkaran perbandingan
- lingkaran relatif



14. Perhatikan data hasil pertanian berikut.

| kw/ha | Tahun 2004 |
|--------------|------------|
| kacang tanah | 10 |
| ketela | 5 |

Apabila data tersebut hendak ditampilkan dalam diagram lingkaran, besar sudut lingkaran yang menggambarkan banyaknya hasil produksi kacang tanah adalah

- 240°
- 120°
- 180°
- 270°
- 300°

15. Simbol warna dapat bersifat kualitatif dan kuantitatif. Simbol warna yang bersifat kuantitatif ditunjukkan dengan

- warna yang mencolok
- gradasi warna
- penggunaan arsiran
- penggunaan berbagai warna
- menggunakan warna biru

16. Macam data:

- Penggunaan lahan
- Bentang alam
- Kemiringan lereng
- Ketinggian tempat
- Kelahiran penduduk

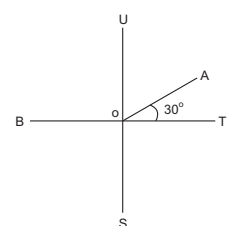
Data-data di atas yang tergolong data ordinal adalah

- 1) dan 2)
- 2) dan 3)
- 3) dan 4)
- 1) dan 5)
- 2) dan 5)

17. Di bawah ini adalah pernyataan sudut arah dengan menggunakan metode *Bearing*, kecuali

- 45°
- U 60° T
- S 45° T
- S 75° B
- S 50° T

18. Apabila besar sudut OA dinyatakan dalam pernyataan sudut secara *Azimuth*, maka pernyataan sudut di samping yang sesuai adalah



- 60°
- 30°
- 330°
- U 60° T
- T 30° U

19. Pengukuran jarak dan sudut arah dapat dilakukan dengan peralatan sederhana yaitu

- meteran dan theodolit
- theodolit dan kompas



- c. meteran dan kompas
 - d. busur dan theodolit
 - e. busur dan bak ukur
20. Padi, kedelai, ikan, rotan, dan kelapa sawit dalam kegiatan industri tergolong
- a. bahan baku
 - b. bahan mentah
 - c. barang jadi
 - d. barang setengah jadi
 - e. barang rakitan

21. Ciri industri:
- 1) Modal yang digunakan relatif kecil.
 - 2) Tenaga kerja ≤ 4 orang.
 - 3) Hanya menggunakan peralatan sederhana.
 - 4) Hanya bertujuan sebagai pemenuhan kebutuhan sehari-hari.

Ciri industri di atas menunjukkan industri

- a. rumah tangga
- b. kecil
- c. sedang
- d. modern
- e. ringan

22.



Berdasarkan barang yang dihasilkan, industri di atas termasuk industri

- a. kecil
- b. ringan
- c. sedang
- d. berat
- e. rumah tangga

23. Berdasarkan orientasinya, industri dapat dibedakan sebagai berikut, *kecuali*
- a. *market oriented industry*
 - b. *local oriented industry*
 - c. *supply oriented industry*
 - d. *power oriented industry*
 - e. *raw oriented industry*

24. Jenis industri:
- 1) Industri mesin pertanian.
 - 2) Industri besi-besi konstruksi.
 - 3) Industri mesin-mesin listrik.
 - 4) Industri alat kantor.
 - 5) Industri pangan.

Jenis industri di atas yang tergolong industri hulu adalah

- a. 1), 2), dan 4)
- b. 1), 3), dan 5)
- c. 1), 2), dan 3)
- d. 3), 4), dan 5)
- e. 2), 3), dan 4)

25. Penentuan lokasi industri penting mempertimbangkan bahan mentah atau bahan baku, karena

- a. inti kegiatan industri adalah mengolah bahan mentah atau bahan baku menjadi barang jadi
- b. apabila jauh dari bahan mentah atau bahan baku biaya transportasi mahal
- c. bahan mentah atau bahan baku sulit didapatkan
- d. bahan mentah sangat bergantung pada hasil alam
- e. keterbatasan bahan mentah atau bahan baku

26. Faktor mikro yang memengaruhi strategi pemasaran produk adalah

- a. kondisi demografi
- b. kondisi ekonomi
- c. pesaing dan masyarakat
- d. politik
- e. sosial budaya

27. Aspek yang berperan penting dalam menentukan kualitas tenaga kerja adalah

- a. usia
- b. pendidikan dan keahlian
- c. pengalaman hidup
- d. latar belakang masyarakat
- e. kedisiplinan

28. Fungsi bank dalam pembangunan industri sebagai

- a. pemodal
- b. investor
- c. regulator
- d. kreditor
- e. debitur



29. Alasan utama pemilihan lokasi industri menghindari kawasan permukiman adalah
- a. kawasan industri tidak memerlukan tanah yang subur seperti kawasan permukiman
 - b. kawasan permukiman termasuk kawasan yang tanahnya mahal
 - c. kawasan permukiman tanahnya stabil untuk bangunan
 - d. meminimalkan atau menghindari pencemaran di kawasan permukiman
 - e. sesuai dengan aturan perundang-undangan
30. Aglomerasi industri memberikan keuntungan ekonomi, karena
- a. meniadakan pencemaran lingkungan di kawasan lain
 - b. penghematan biaya pemakaian fasilitas bersama
 - c. memacu pertumbuhan ekonomi bagi daerah di sekitarnya yang pada umumnya terbelakang
 - d. menjadikan daerah sekitarnya menjadi lokasi strategis
 - e. perizinan yang mudah dan penyerapan tenaga kerja yang lebih banyak

B. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Peta merupakan perwujudan dalam sistem komunikasi kartografis. Gambarkan bagan sistem tersebut dan jelaskan tiap bagiannya!
2. Mengukur sudut arah dapat menggunakan metode *Bearing* dan *Azimuth*. Bagaimana mengukur sudut arah dengan masing-masing metode tersebut? Menurutmu, apa kelemahan dan keunggulan keduanya dalam pengukuran?
3. Ada data mengenai jumlah penduduk laki-laki dan perempuan pada suatu daerah. Jika kamu diminta untuk menggambarkan grafik atau diagram yang menunjukkan perbandingan jumlah laki-laki dan perempuan, grafik atau diagram apa yang tepat untuk menggambarannya?
4. Aspek biofisik sangat berpengaruh terhadap keberadaan suatu industri. Sebutkan yang termasuk aspek tersebut dan bagaimana peranannya!
5. Jelaskan bagaimana karakteristik kondisi perakaran yang sesuai untuk ditanami sayuran di dataran rendah beriklim basah!



Bab IV

Penginderaan Jauh



Pendekatan yang digunakan dalam geografi adalah pendekatan spasial (keruangan). Saya tahu ruang di Bumi amatlah luas. Ruang yang luas tersebut dapat tercakup dalam citra penginderaan jauh sehingga memudahkanku menganalisis fenomena kebumihan. Oleh karena itu, saya akan memahami seluk-beluk penginderaan jauh dan manfaatnya.



Saya akan menemukan definisi penginderaan jauh dan sistem-sistem yang ada di dalamnya.



Saya akan mempelajari apa yang dihasilkan oleh penginderaan jauh.



Saya akan mencari perbedaan antara foto udara dan citra, serta menafsirkan kenampakan di permukaan Bumi pada foto udara maupun citra penginderaan jauh.



Saya akan menginterpretasikan citra penginderaan jauh dan menyajikannya dalam sebuah peta.



Akhirnya, saya mampu mengenali kenampakan yang ada di Bumi melalui citra penginderaan jauh dan menyajikannya pada peta. Kelak ilmu ini sangat berguna bagiku terutama dalam mengenali persebaran objek geografi secara keruangan.





Sumber: Dokumen Penulis

Peta tidak hanya dibuat dengan cara manual, namun bisa dengan cara digital.

Perhatikan gambar di atas. Apa yang dilakukan orang itu? Orang itu sedang mengolah peta dengan komputer. Peta yang terlihat pada monitor komputer, nantinya akan dicetak dan disebar ke masyarakat luas atau para pengguna peta. Siapa saja pengguna peta itu? Banyak sekali.

Peta dapat digunakan dalam perencanaan tata kota, pembangunan jaringan jalan, penunjuk tempat, serta untuk mengidentifikasi kenampakan alam dan buatan di suatu wilayah. Lalu, bagaimana peta itu dibuat? Ya, peta memang dapat dibuat dengan pengukuran. Namun, kini sudah ada peralatan yang canggih untuk menciptakan sebuah peta yang bermutu. Sebuah peta dapat bersumber dari hasil pemotretan di udara baik dengan pesawat atau satelit. Nah, semuanya itu berasal dari suatu teknologi bernama penginderaan jauh.





Peta Konsep

Cakupan mata manusia mempunyai keterbatasan pandang. Sementara itu, objek geografi tersebar di permukaan Bumi dengan berbagai karakter persebaran dan keruangan. Apa yang dihasilkan oleh teknologi penginderaan jauh membantu mengenali cakupan wilayah dengan lebih luas. Kenampakan permukaan Bumi yang terekam, terwujud dalam foto udara maupun citra penginderaan jauh. Hasil teknologi ini sangat bermanfaat dalam menganalisis fenomena dan gejala yang terjadi di muka Bumi serta dapat menjadi sumber suatu pemetaan.

Kata Kunci

penginderaan jauh, foto udara, citra, satelit, peta, spasial, spektral, resolusi, interpretasi

Mencermati ulasan di depan tersirat bahwa salah satu sumber pemetaan adalah data hasil teknologi penginderaan jauh. Agar kamu lebih yakin, jika ada, kamu bisa melihat peta rupa Bumi Indonesia. Pada peta itu disebutkan salah satu sumber, yaitu foto udara. Apakah foto udara itu? Lalu, bagaimana foto udara menjadi sumber bagi sebuah pemetaan? Di sinilah akan terlihat manfaat penginderaan jauh.



A.

Definisi dan Sistem Penginderaan Jauh

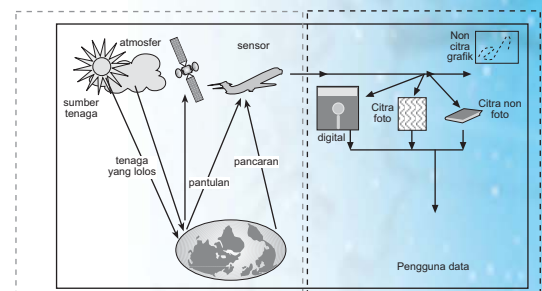
Foto udara merupakan salah satu hasil sistem penginderaan jauh. Bagaimana memperolehnya? Untuk memperolehnya pada dasarnya sama seperti kamu memotret dengan kamera biasa. Hanya saja ada beberapa yang berbeda. Bisakah kamu bayangkan dari sebuah foto saja bisa digunakan untuk membuat berbagai tema peta? Kira-kira bagaimana prosesnya menurutmu? Untuk bisa membuat peta dengan tepat darinya, bukan merupakan proses yang mudah. Ada beberapa hal yang harus kamu pahami. Bagaimana foto udara itu diperoleh, apa jenisnya, bagaimana cara mengenali objek geografi pada foto, apa saja hasil teknologi penginderaan jauh yang lain? Semuanya itu ada dalam penginderaan jauh.

Bagaimana foto udara diperoleh? Pada dasarnya foto udara diperoleh seperti kamu melakukan pemotretan dengan kamera biasa, akan tetapi cara perolehan foto udara menggunakan teknologi yang lebih canggih.

Pada saat kamu melihat dan menggunakan foto udara untuk mengidentifikasi atau menemukan ciri-ciri objek dan menilai pentingnya objek tersebut tanpa kontak langsung dengan objek tersebut, kamu telah menerapkan ilmu penginderaan jauh. Beberapa ahli telah mengungkapkan definisi penginderaan jauh. Namun, cobalah definisikan apa itu penginderaan jauh menurutmu? Untuk mengetahui penginderaan jauh lebih dalam, mari kita terlebih dahulu mempelajari sistem penginderaan jauh atau komponen-komponen penginderaan jauh.



Sumber: Penafsiran Potret Udara, halaman sampul
Gambar 4.1 Foto udara



subsistem perolehan data.
subsistem penggunaan data.

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 4.2 Cara kerja penginderaan jauh.





Geo Info

Definisi Penginderaan Jauh

1. Menurut Lillesand dan Kiefer

Penginderaan jauh adalah ilmu atau seni untuk memperoleh informasi tentang objek, daerah, atau gejala, dengan jalan menganalisis data yang diperoleh dengan menggunakan alat, tanpa kontak langsung dengan objek, daerah, atau gejala yang akan dikaji.

2. Menurut Lindgreen

Penginderaan jauh merupakan teknik yang dikembangkan untuk memperoleh dan menganalisis informasi tentang Bumi. Informasi tersebut berbentuk radiasi yang dipantulkan atau dipancarkan objek di permukaan Bumi.

Di beberapa negara, penginderaan jauh disebut dengan istilah yang berbeda. Di Inggris dikenal dengan *remote sensing*, di Prancis disebut *teledetection*, *sensariamento remota* di Spanyol, di Jerman dikenal sebagai *fernerkundung*.

Menggunakan kalimatmu sendiri, tariklah kesimpulan mengenai definisi penginderaan jauh!

Penginderaan jauh merupakan suatu sistem yang terdiri atas serangkaian komponen-komponen. Serangkaian komponen dalam penginderaan jauh terdiri atas tenaga, objek, proses (interaksi antara tenaga dan atmosfer, interaksi antara tenaga dan objek, proses perekaman), keluaran data penginderaan jauh, dan pengguna data. Nah, semua komponen tersebut dibagi menjadi dua subsistem dalam penginderaan jauh. Apa sajakah dua subsistem tersebut? Mari cermati dalam ulasan berikut.



1. Subsistem Perolehan Data

Di dalam subsistem perolehan data terdapat beberapa komponen sebagai berikut.

a. Tenaga

Tenaga yang digunakan dalam sistem penginderaan jauh yaitu tenaga elektromagnetik yang berasal dari sinar matahari, sinar bulan, maupun sinar buatan apabila pemotretan dilakukan pada malam hari.

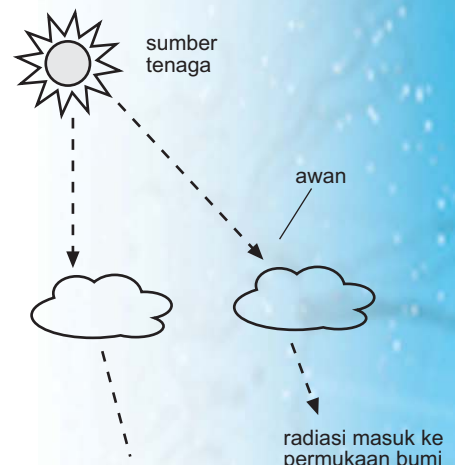
Berdasarkan tenaga yang digunakan sistem penginderaan jauh dibedakan menjadi:

- 1) sistem pasif, tenaga yang digunakan adalah tenaga matahari, dan
- 2) sistem aktif, tenaga yang digunakan adalah tenaga buatan.

b. Proses

Proses di dalam subsistem perolehan data meliputi:

- 1) Interaksi antara tenaga matahari yang dipancarkan ke segala arah, sebagian mengarah ke Bumi dengan cara radiasi. Radiasi memasuki atmosfer dan berinteraksi dengan atmosfer dalam bentuk serapan, pantulan, transmisi, dan hamburan oleh zat atau benda di atmosfer. Hanya sebagian kecil saja yang dapat menembus atmosfer dan mencapai Bumi, bagian ini disebut jendela atmosfer. Apa dan bagaimana jendela atmosfer? Cermati *geo info* berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

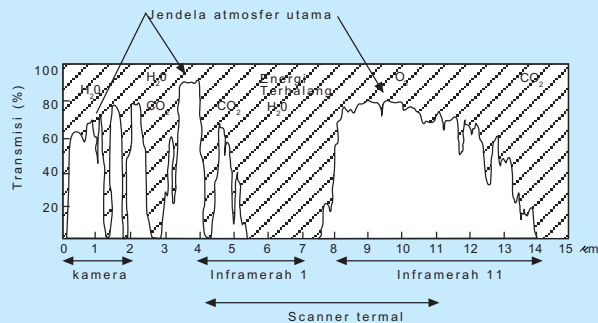
Gambar 4.3 Sumber tenaga dalam penginderaan jauh.





Geo Info

Panjang gelombang yang termasuk dalam jendela atmosfer, dapat dilihat pada gambar berikut.



Sumber: Diklat Kuliah Penginderaan Jauh Dasar, halaman 12

Tabel Spektrum Elektromagnetik dan Bagian-bagiannya

| Spektrum/Saluran | Panjang Gelombang | Keterangan |
|---|---|---|
| Gamma | 0,03 m | Diserap oleh atmosfer, tetapi benda radioaktif dapat diindra dari pesawat terbang rendah. |
| X | 0,003–3 nm | Diserap oleh atmosfer, sinar buatan digunakan dalam kedokteran. |
| Ultraviolet (UV) UV fotografik | 3 nm–0,4 μ m 0,3–0,4 μ m | 0,3 μ m diserap oleh atmosfer. Hamburan atmosfer berat sekali, diperlukan lensa kuarsa dalam kamera. |
| Tampak Biru Hijau Merah Inframerah (IM) | 0,4–0,7 μ m 0,4–0,5 μ m 0,5–0,6 μ m 0,6–0,7 μ m 0,7–1.000 μ m | Jendela atmosfer terpisah oleh saluran absorpsi. |
| IM Pantulan IM Fotografik | 0,7–3 μ m 0,7–0,9 μ m | Film khusus dapat merekam hingga panjang gelombang hampir 1,2 μ m. |
| IM Termal | 3–5 μ m | Jendela-jendela atmosfer dalam spektrum ini. |
| Gelombang mikro | 8–14 μ m | Gelombang panjang yang mampu menembus awan, citra dapat dibuat dengan cara pasif dan aktif. |
| Radar Ka K Ku X C S L P | 0,3–300 cm 0,3–300 cm 0,8–1,1 cm 1,1–1,7 cm 1,7–2,4 cm 2,4–3,8 cm 3,8–7,5 cm 7,5–15 cm 15–30 cm | Penginderaan jauh sistem aktif. Yang paling sering digunakan. Yang paling sering digunakan. |
| Radio | 30–100 cm | Tidak digunakan dalam penginderaan jauh. |

Sumber: Dokumen Penulis

Dalam penginderaan jauh kondisi atmosfer sangat berpengaruh terhadap proses perekaman. Salah satunya adalah kondisi keawanan. Diskusikanlah dengan teman sebangkumu bagaimana pengaruh awan terhadap proses perekaman!

Penginderaan cuaca terutama untuk mengukur suhu atmosfer dan mengetahui kandungan gas tertentu, justru digunakan saluran di luar jendela atmosfer. Selain itu, jumlah tenaga matahari yang sampai ke Bumi dipengaruhi oleh



beberapa faktor, seperti waktu, lokasi, dan kondisi cuaca. Banyak sedikitnya energi matahari dipengaruhi oleh waktu. Pada siang hari energi yang diterima Bumi lebih banyak dibandingkan pada sore hari. Pada lokasi lintang 0° atau khatulistiwa jumlah energi yang diterima lebih banyak daripada di daerah lintang tinggi. Faktor cuaca seperti keawanan akan menjadi hambatan sampainya energi matahari ke muka Bumi.

- 2) Tenaga radiasi mengenai benda-benda di Bumi, maka tenaga sebagian dipantulkan. Tiap benda mempunyai karakteristik tersendiri di dalam interaksinya dengan tenaga. Karakteristik yang penting di dalam hal ini adalah berkaitan dengan pantulannya, karena yang direkam sensor adalah tenaga pantulan. Sensor merupakan alat perekam tenaga pancaran objek di permukaan Bumi. Sensor yang biasa digunakan dalam penginderaan jauh berupa kamera fotografi, kamera vidicon, dan penyiam (*scanner*).

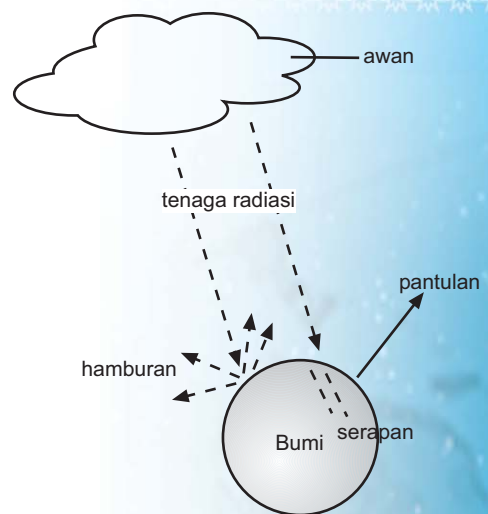
c. Perekaman

Perekaman objek di dalam penginderaan jauh dilakukan dengan dua cara, yaitu menggunakan sensor kamera yang merekam data pada film (data visual atau analog) menghasilkan foto udara. Yang kedua sensor yang digunakan adalah penyiam yang merekam objek dengan sistem *scanning* menghasilkan citra satelit (citra). Sensor-sensor tersebut dipasang pada wahana seperti pesawat terbang, helikopter, roket, satelit, balon udara, dan lain sebagainya.

d. Keluaran

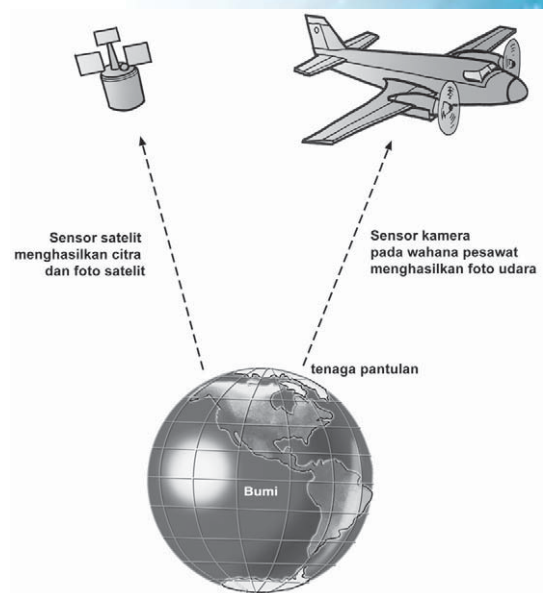
Keluaran subsistem perolehan data di dalam penginderaan jauh adalah data penginderaan jauh. Sesuai dengan cara perekamannya maka data penginderaan jauh dapat berupa data digital maupun data analog (visual, gambar).

Data digital terekam dalam bentuk angka yang menunjukkan nilai kecerahan (tingkat keabuan). Angka tersebut menunjukkan nilai kecerahan bagi tiap sel kecil yang disebut *pixel* (ukuran terkecil objek yang dapat direkam oleh suatu sistem sensor). Data analog merupakan data yang direkam dalam bentuk gambar. Data ini juga sering disebut data visual. Nah, prinsip keduanya dapat kamu lihat pada gambar 4.6.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 4.4 Tenaga radiasi dalam penginderaan jauh.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 4.5 Sensor, satelit, dan wahana dalam penginderaan jauh.



Geo Aksi Kelompok

Perekaman teknologi penginderaan jauh menghasilkan dua jenis data, yaitu data visual dan data analog. Buatlah karya tulis dengan teman sebangkumu yang bertemakan hasil-hasil dari teknologi penginderaan jauh. Presentasikan hasil karya tulismu di depan kelas dan diskusikanlah bersama.





(a)

Sumber: Penginderaan Jauh Dasar Jilid 2, halaman 59
Gambar 4.6a Data visual

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 173 | 170 | 171 | 175 | 178 | 181 | 182 | 180 | 179 |
| 158 | 161 | 170 | 176 | 174 | 180 | 181 | 177 | 176 |
| 98 | 107 | 158 | 172 | 169 | 173 | 177 | 176 | 162 |
| 103 | 105 | 131 | 152 | 168 | 170 | 173 | 167 | 147 |
| 101 | 112 | 57 | 36 | 51 | 92 | 87 | 50 | 10 |
| 105 | 107 | 101 | 58 | 5 | 8 | 12 | 21 | 82 |
| 95 | 107 | 108 | 101 | 107 | 110 | 101 | 107 | 101 |
| 98 | 99 | 110 | 104 | 112 | 98 | 103 | 92 | 83 |
| 117 | 112 | 107 | 103 | 00 | 95 | 97 | 68 | 71 |

(b)

Sumber: Penginderaan Jauh Dasar Jilid 2, halaman 59
Gambar 4.6b Data digital

Baik data digital maupun data analog dibedakan atas data satu dimensional (berupa garis atau grafik) serta data visual dua dimensional (citra penginderaan jauh, berupa foto udara dan citra).



2. Subsistem Penggunaan Data

Subsistem ini meliputi masukan data, proses, dan keluaran.

a. Masukan Data

Data penginderaan jauh berupa foto udara maupun citra baik dalam bentuk analog maupun digital, merupakan masukan bagi subsistem penggunaan data.

b. Proses

Proses pengolahan data berupa analisis dan sintesis data. Analisis data penginderaan jauh berarti mengenali apa yang terekam dalam data digital maupun data analog, serta menilai arti penting masing-masing sesuai tujuan terkait.

c. Keluaran

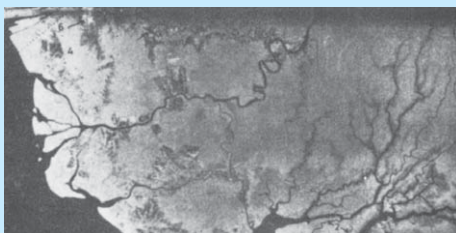
Keluaran dari sistem penginderaan jauh adalah informasi hasil perekaman. Hasil-hasil perekaman tersebut dapat disajikan dalam bentuk tabel, grafik, *hard copy*, maupun *soft copy*, serta dalam bentuk deskripsi. Bagaimana bentuk-bentuk data tersebut? Simak pada *geo info* berikut!



Geo Info

Berbagai bentuk data yang dihasilkan oleh sistem penginderaan jauh.

1.



Sumber: Penginderaan Jauh Jilid 2, halaman 252
Contoh data *hard copy*

Data *hard copy* merupakan data penginderaan jauh yang telah dicetak dalam suatu bidang cetak. Data ini banyak digunakan untuk analisis data secara manual.



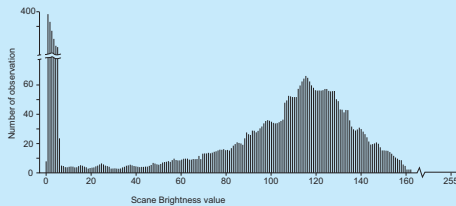
2.



Sumber: Dokumen Penulis
Contoh penyimpanan data soft copy

Data *soft copy* merupakan data hasil perekaman objek di permukaan Bumi yang belum tercetak. Data ini biasanya tersimpan dalam komputer, disket, maupun *compact disk* (CD). Data ini sering digunakan untuk analisis data digital.

3.



Sumber: Dokumen Penulis
Contoh data grafik

Data penginderaan jauh dapat berupa grafik yang menggambarkan nilai pancaran maupun pantulan tiap objek di permukaan Bumi yang terekam.

4.

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 173 | 170 | 171 | 175 | 178 | 181 | 182 | 180 | 179 |
| 158 | 161 | 170 | 176 | 174 | 180 | 181 | 177 | 176 |
| 98 | 107 | 158 | 172 | 169 | 173 | 177 | 176 | 162 |
| 103 | 105 | 131 | 152 | 168 | 170 | 173 | 167 | 147 |
| 101 | 112 | 57 | 36 | 51 | 92 | 87 | 50 | 10 |
| 105 | 107 | 101 | 58 | 5 | 8 | 12 | 21 | 82 |
| 95 | 107 | 108 | 101 | 107 | 110 | 101 | 107 | 101 |
| 98 | 99 | 110 | 104 | 112 | 98 | 103 | 92 | 83 |
| 117 | 112 | 107 | 103 | 00 | 95 | 97 | 68 | 71 |

Sumber: Dokumen Penulis
Contoh data tabel

Data *pixel* yang dimiliki oleh tiap objek sering ditampilkan dalam bentuk tabel. Nilai *pixel* ini mewakili jenis dan kondisi objek pada waktu perekaman.

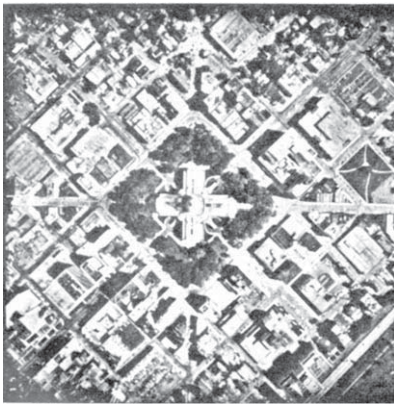


B. Citra Penginderaan Jauh

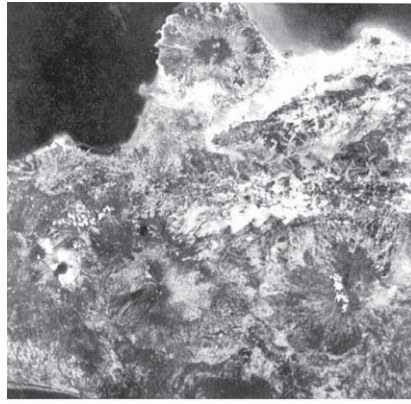
Seperti kamu tahu bahwa penginderaan jauh terdiri atas subsistem-subsistem. Salah satunya keluaran data. Citra merupakan salah satu hasil teknologi penginderaan jauh. Lebih lanjut citra dibedakan atas citra foto dan citra nonfoto. Citra foto (kemudian disebut foto udara) merekam dengan kamera, perekamannya secara serentak untuk satu lembar foto udara dan menggunakan tenaga tampak atau perluasannya (ultraviolet atau inframerah dekat).

Citra nonfoto merekam dengan sensor lain selain kamera (sensor yang mendasarkan atas penyiaman atau *scanning*). Perekamannya bagian demi bagian dan dapat menggunakan bagian mana pun dari seluruh jendela atmosfer, bahkan dapat menggunakan *pita serapan* di dalam penginderaan jauh.





Sumber: Elemen Fotogrametri, halaman 159
Gambar 4.7a Foto udara



Sumber: Pengenalan Bentang Lahan Parangtritis–
Bali, halaman 10
Gambar 4.7b Citra



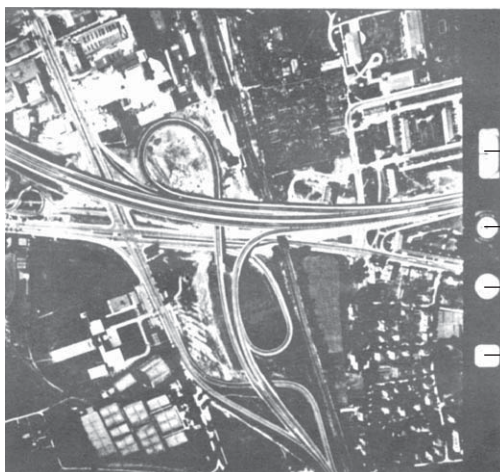
1. Foto Udara

Foto udara diperoleh melalui pemotretan menggunakan sensor kamera yang dipasang pada wahana terbang, seperti pesawat terbang, helikopter, dan sebagainya. Pada saat wahana yang digunakan beroperasi, pemotretan dilakukan. Pemotretan tersebut seperti layaknya burung yang terbang dan melihat kenampakan permukaan Bumi secara tiga dimensi.

Foto udara, tidak ubahnya seperti foto biasa. Seperti foto dirimu yang menggambarkan ciri yang kamu punya. Dengan fotomu, orang lain bisa menyebutkan ciri-cirimu, seperti panjang rambut, bentuk muka, hidung, dan sebagainya. Begitu juga dengan foto udara. Hanya saja foto udara menampilkan kenampakan di permukaan Bumi, yang diambil dari udara. Oleh karena itu, menggunakan foto udara kita bisa mengenali kenampakan dan gejala-gejala yang ada di muka Bumi.

a. Bagian-Bagian Foto Udara

Untuk lebih mengenal bagian-bagian pada foto udara, perhatikan gambar berikut ini.



Sumber: Elemen Fotogrametri, halaman 7
Gambar 4.9 Foto udara dan bagian-bagiannya.

Foto udara standar pada umumnya berukuran 22 cm × 22 cm. Selain tanda tepi, pada foto udara terdapat juga kelompok keterangan penting, yaitu:

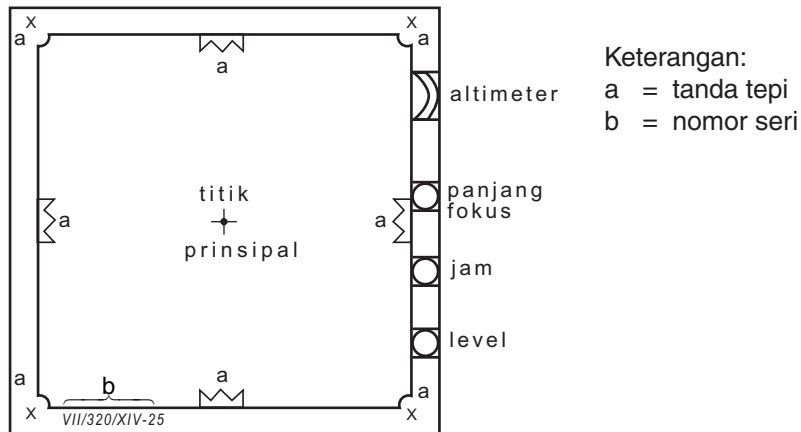


Sumber: Earth Our Home, halaman 188
Gambar 4.8 Skema pemotretan udara.



- 1) tanda fidusial,
- 2) nomor seri, dan
- 3) tanda tepi.

Nah, untuk lebih jelasnya amati bagan berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 4.10 Keterangan tepi pada foto udara.

Apa dan bagaimana fungsi dari ketiga informasi pada foto udara? Mari ikuti *geo info* berikut.



Geo Info

Keterangan tepi pada foto udara terdiri atas:

1. Tanda Fidusial

Pada tiap foto udara umumnya diberi empat atau delapan tanda fidusial. Tanda ini terletak pada sudut foto atau pada bagian tengah foto. Apabila terletak pada sudut foto, pada umumnya berupa garis silang yang mengarah ke sudut lain di hadapannya. Apabila terletak pada bagian tengah tepi foto, pada umumnya berupa setengah anak panah. Kegunaan dari tanda ini adalah untuk menentukan titik prinsipil foto, yaitu dengan cara menarik garis dari dua tanda fidusial yang berhadapan. Titik potong dari dua garis ini merupakan titik prinsipil foto. Titik prinsipil ini berguna untuk mencari daerah tampalan (tumpang tindih) pada foto udara selanjutnya.

2. Nomor Seri

Nomor seri yang lengkap umumnya terdiri atas nomor registrasi, nama daerah yang dipotret, tanggal pemotretan, nomor jalur terbang, dan nomor foto. Nomor registrasi diperlukan untuk pengarsipan dan pencarian kembali apabila ada yang memerlukan. Tanggal pemotretan menunjukkan kondisi lapangan pada saat pemotretan, seperti kondisi musim. Selain itu, juga menjadi petunjuk apabila akan menggunakan foto udara multitemporal. Nomor jalur terbang selain diperlukan dalam penyimpanan foto, juga diperlukan dalam penyusunan mozaik dan mencari pasangan foto udara yang bertampalan untuk analisis secara stereoskopik.

Contoh: VII/320/XVI-25

nomor
registrasi

nomor jalur
terbang

nomor foto dalam jalur terbang



3. Tanda Tepi

Tanda tepi terletak pada salah satu sisi foto, pada kanan atau kiri foto. Pada umumnya tanda tepi terdiri atas empat buah komponen, yaitu:

a. Altimeter

Digunakan untuk menentukan tinggi pesawat terbang di atas permukaan laut pada saat pemotretan. Ketinggian dinyatakan dengan kaki dan meter. Untuk mengetahui tinggi terbang, tinggi berdasarkan altimeter ini harus dikurangi terlebih dahulu dengan tinggi daerah rata-rata.

Contoh: ketinggian altimeter terbaca = 9.231 m
tinggi daerah yang dipotret (dapat dilihat pada peta) = 192 m
maka tinggi terbang = $9.231 \text{ m} - 192 \text{ m} = 9.039 \text{ m}$

b. Panjang Fokus

Panjang fokus ini menunjukkan panjang fokus kamera dan nomor seri kamera yang digunakan.

c. Jam

Jam pemotretan ini sangat membantu untuk mengetahui orientasi atau arah utara pada foto, serta tinggi relatif objek berdasarkan arah bayangan dan panjang bayangan.

d. Level

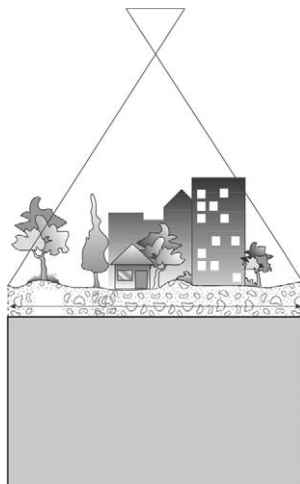
Tanda level untuk mengetahui apakah foto udara benar-benar vertikal atau tidak.

Wah . . . sekarang kamu telah mengetahui bagian-bagian foto udara. Tentunya sekarang kamu mampu membedakan antara foto udara dan peta. Menurutmu, apa saja perbedaan itu?

b. Macam Foto Udara

Foto udara dapat dibedakan atas berbagai dasar, yaitu:

- 1) Berdasarkan sumbu kamera, foto udara dikelompokkan sebagai berikut.
 - a) Foto udara vertikal, dibuat dengan kamera tegak lurus terhadap permukaan Bumi atau mempunyai sudut condong $1-4^\circ$.



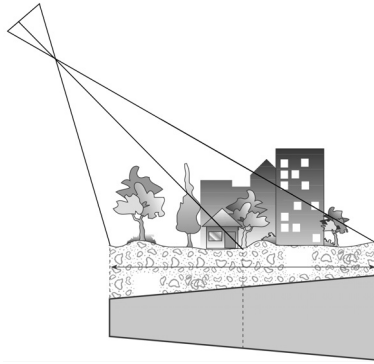
Sumber: Dokumen Penulis
Gambar 4.11a Proses pengambilan foto vertikal.



Sumber: Penafsiran Potret Udara, halaman 10
Gambar 4.11b Foto vertikal Kota Philadelphia.



- b) Foto udara condong, dibuat dengan kamera menyudut terhadap garis tegak lurus di permukaan Bumi.



Sumber: Dokumen Penulis

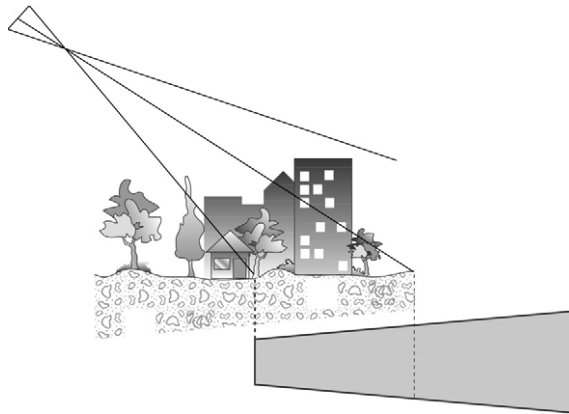
Gambar 4.12a Proses pengambilan foto condong.



Sumber: Penafsiran Potret Udara, halaman 9

Gambar 4.12b Foto udara condong Kota Philadelphia.

- c) Foto udara sangat condong, foto yang dibuat dengan kamera menyudut sangat besar sehingga daerah yang terpotret memperlihatkan cakrawala.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 4.13a Proses pengambilan foto sangat condong.



Sumber: Penafsiran Potret Udara, halaman 9

Gambar 4.13b Foto udara sangat condong.

- 2) Berdasarkan sudut lipatan kamera, foto udara digolongkan sebagai berikut.
 - a) Sudut kecil jika sudut lipatan kurang dari 60° .
 - b) Sudut normal jika sudut lipatan antara 60° – 75° .
 - c) Sudut lebar jika sudut lipatan antara 75° – 100° .
 - d) Sudut sangat lebar jika sudut lipatan lebih dari 100° .
- 3) Berdasarkan jenis kamera, foto udara dikelompokkan sebagai berikut.
 - a) Foto tunggal, dibuat dengan kamera tunggal.
 - b) Foto jamak, dibuat dengan beberapa kamera, pada saat yang sama dan daerahnya sama.
- 4) Berdasarkan warna yang digunakan, foto udara dikelompokkan sebagai berikut.
 - a) Foto berwarna semu, warna pada foto udara tidak sama dengan warna objek sesungguhnya.
 - b) Foto warna asli, warna pada foto sesuai dengan warna asli suatu objek.



- 5) Berdasarkan sistem wahana, foto udara dikelompokkan sebagai berikut.
- Foto udara, foto yang dibuat dari pesawat udara atau dari balon (sonde).
 - Foto satelit atau orbital adalah foto yang dibuat dari satelit.
- 6) Berdasarkan spektrum elektromagnetik:
- Foto Ultraviolet**
Panjang gelombang yang digunakan 0,3–0,4 mm. Sangat baik digunakan untuk mendeteksi pencemaran air oleh minyak, eksplorasi bahan bakar minyak, hal ini karena perbedaan terbesar pantulan air dan minyak ada pada panjang gelombang ini.
 - Foto Pankromatik Hitam Putih**
Panjang gelombang yang digunakan 0,4–0,7 mm. Wujud objek pada foto ini tampak seperti wujud aslinya. Perbedaan vegetasi sulit ditangkap dari foto jenis ini karena perbedaan nilai pantulan kecil.
 - Foto Pankromatik Berwarna**
Sifat-sifat foto ini hampir sama dengan foto pankromatik hitam putih. Tetapi pengenalan objek pada foto ini lebih mudah karena warna serupa dengan warna asli objek yang direkam. Proses pembentukan warna pada foto udara ini melalui proses aditif maupun substraktif. Proses aditif dilakukan dengan memadukan warna aditif primer, yaitu warna biru, hijau, dan merah. Seperti proses pembentukan warna pada televisi warna. Berbeda dengan aditif, proses substraktif dilakukan dengan memadukan warna kuning, cyan, dan magenta.
 - Foto Inframerah Hitam Putih**
Panjang gelombang yang digunakan 0,7–0,9 mm. Pantulan vegetasi bersifat unik karena berasal dari bagian dalam vegetasi. Sehingga baik untuk membedakan jenis vegetasi sehat dan tidak sehat.
 - Foto Inframerah Berwarna**
Mempunyai karakteristik yang sama dengan foto inframerah hitam putih. Tetapi pada foto ini lebih mudah membedakan vegetasi dengan objek lain, karena vegetasi tampak dengan warna merah.
 - Foto Multispektral**
Foto jamak yang menggambarkan suatu daerah dengan menggunakan panjang gelombang yang berbeda. Umumnya digunakan empat saluran, yaitu: biru, hijau, merah, dan inframerah dekat, dengan panjang gelombang 0,4–0,5 mm, 0,5–0,6 mm, 0,6–0,7 mm, 0,6–0,7 mm, dan 0,7–0,9 mm. Pada foto ini objek lebih mudah dibedakan satu sama lain pada saluran/pita sempit sehingga pengenalannya lebih mudah.



Sumber: www.detik.com

Gambar 4.14 Foto udara pankromatik.

Menurutmu, untuk studi bentang alam manakah yang mendukung, apakah foto udara atau citra?





Geo Aksi Kelompok

Mencipta Peta Foto

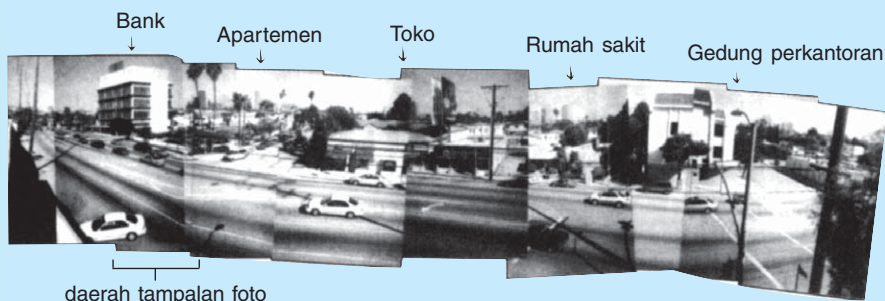
Kamu telah mempelajari mengenai foto udara. Agar kamu benar-benar mengenal prinsip pemetaan dengan foto udara lakukan kegiatan di bawah ini.

a. Alat dan Bahan:

- 1) Kamera dan film.
- 2) Selambar kertas yang lebar.
- 3) Isolasi transparan.
- 4) Spidol permanen.

b. Langkah-Langkah:

- 1) Naiklah ke gedung yang tinggi atau ke tempat yang lebih tinggi, sehingga kamu bisa melihat kenampakan permukaan Bumi di bawahnya. Gunakan kamera untuk mengambil gambar objek yang ada di bawah.
- 2) Lakukan pemotretan dengan berurutan. Jangan lupa untuk menyisakan objek pada cakupan pemotretan pertama, pada saat kamu melakukan pemotretan untuk cakupan objek selanjutnya. Hal ini berguna untuk melakukan mozaik foto.



Sumber: Geografi, Aktivitas untuk Menjelajahi, Memetakan dan Menikmati Duniamu, halaman 26

- 3) Catatlah foto-foto hasil pemotretanmu. Jajarkan foto-foto tersebut di atas sebuah kertas yang lebar. Lakukanlah mozaik foto. Hilangkan tepian foto sehingga foto-foto tersebut bisa tergabung. Perhatikan bahwa pinggirannya tidak selalu bisa bersambung secara tepat, karena sudut pandang pemotretan yang berbeda-beda.
- 4) Letakkan hasil mozaik foto tersebut di kertas lebar. Gunakan spidol untuk menulis nama jalan dan petunjuk-petunjuk yang lain. Gunakan pengetahuanmu tentang wilayah tersebut untuk mencatat tempat-tempat dan arah tertentu.

Berdasarkan sumbu kamera, jenis apakah foto yang kamu buat? Nah, sekarang kamu sudah mengetahui prinsip perolehan foto udara dan peta. Ekspresikan dirimu dengan bekal pengetahuan ini.

Melalui studi pustaka maupun internet temukanlah kelebihan dan kelemahan berbagai jenis foto udara bila digunakan untuk analisis geografi.



2. Citra Nonfoto (Citra)

Di depan kamu telah mengetahui bagaimana proses dalam teknologi penginderaan jauh hingga menghasilkan data sumber penginderaan jauh berupa foto udara dan citra. Perbedaan citra dengan foto udara, antara lain terletak pada sensor yang digunakan. Citra menggunakan sensor berupa *scanner* (penyiam), sedangkan foto udara menggunakan kamera.



Citra dapat dibedakan atas berbagai dasar, yaitu:

- a. Berdasarkan spektrum elektromagnetik yang digunakan, citra dibedakan sebagai berikut.
 - 1) Citra inframerah termal, citra yang dibuat dengan gelombang inframerah termal. Penginderaan atau pengenalan karakteristik objek didasarkan pada perbedaan rona atau warna apabila citra tersebut berwarna. Perbedaan rona menunjukkan adanya perbedaan suhu dan daya pancar objek.
 - 2) Citra radar dan citra gelombang mikro adalah citra yang dibuat dengan gelombang radio. Citra radar menggunakan sumber tenaga buatan seperti penyinaran pada objek. Citra gelombang mikro menggunakan sumber tenaga alam.



Sumber: www.rst.gsfc.nasa.gov

Gambar 4.15 Citra radar

- b. Berdasarkan sensornya, citra dibedakan sebagai berikut.
 - 1) Citra tunggal, dibuat dengan sensor tunggal atau saluran lebar.
 - 2) Citra multispektral, dibuat dengan saluran jamak atau saluran sempit.
- c. Berdasarkan sarannya, citra dikelompokkan sebagai berikut.
 - 1) Citra dirgantara adalah citra yang dibuat dengan sarana di udara.
Contoh: citra inframerah termal, citra radar, dan MSS (*Multi Spectral Scanner*)



Sumber: *Penginderaan Jauh Dasar Jilid 2*, halaman 180

Gambar 3.16 Citra inframerah termal Bandar Udara Halim Perdana Kusuma tampak terminal, halaman parkir pesawat, landasan pesawat, dan jalan tampak cerah karena lebih panas dari sekitarnya.



2) Citra satelit adalah citra yang dibuat dengan satelit dari angkasa luar.

Contoh: citra Landsat TM, NOAA, SPOT, MOS, dan sebagainya

Citra satelit dapat digunakan untuk penginderaan planet, penginderaan cuaca, penginderaan sumber daya Bumi, dan citra satelit untuk penginderaan laut.

Nah, dari uraian mengenai foto udara dan citra di depan, tentunya kamu sudah bisa membedakan apa itu peta, foto udara, dan citra. Perbedaan antara keduanya dapat kamu lihat pada tabel berikut ini.

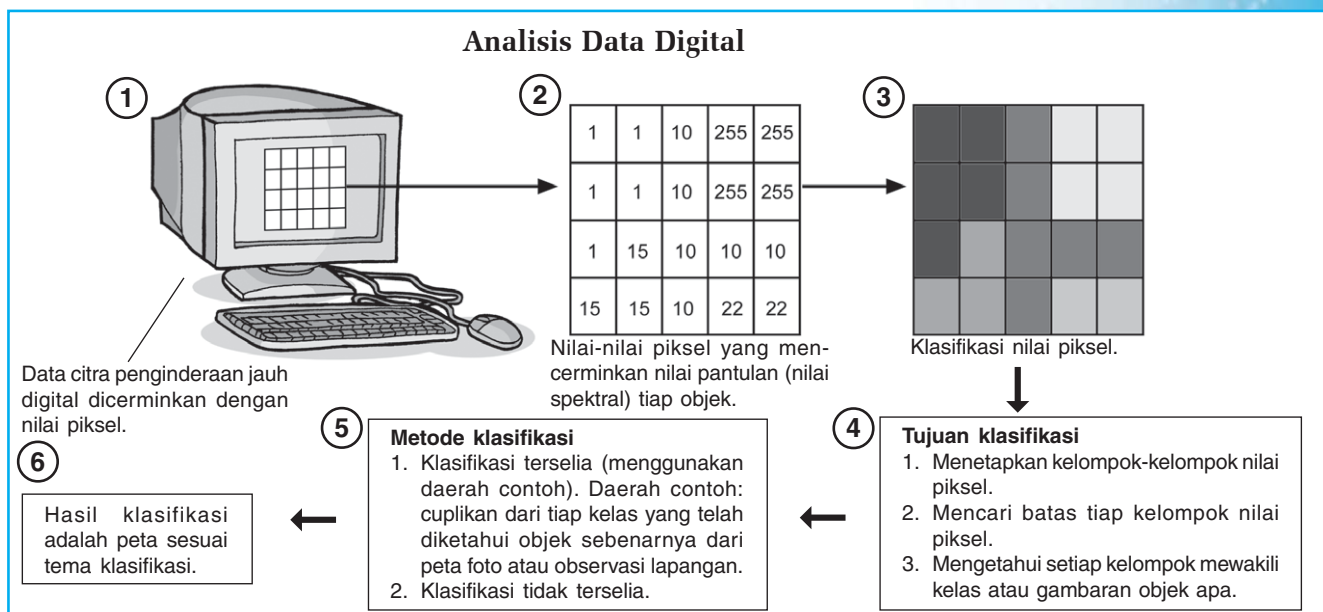
| Jenis Citra Variabel Pembeda | Citra Foto | Citra Nonfoto |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Sensor Detektor | kamera film | Penyiaman (<i>scanning</i>) pita magnetik, termistor foto konduktif, foto voltaik, dan sebagainya |
| <ul style="list-style-type: none"> Proses perekaman Mekanisme perekaman Spektrum elektromagnetik | fotografi/kimiawi serentak spektrum tampak dan perluasannya | elektronik parsial spektrum tampak dan perluasan thermal, serta gelombang mikro |

Foto udara dan citra dapat menjadi sumber dalam pembuatan peta, lalu bagaimana proses penyadapan data dari foto udara dan citra menjadi sebuah peta?



C. Interpretasi untuk Mencipta Peta

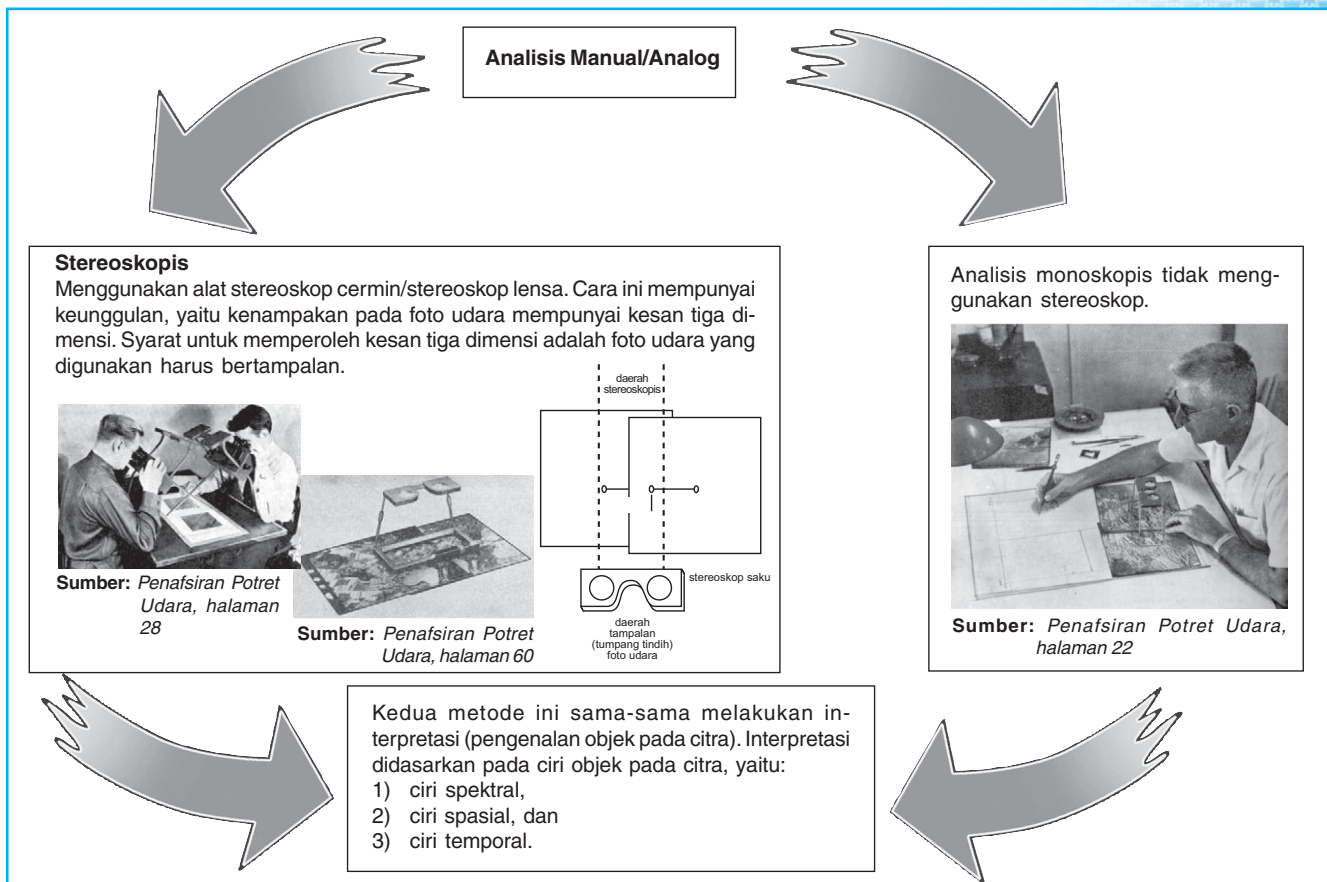
Masukan data untuk pemetaan diperoleh dari hasil pengukuran langsung, maupun interpretasi data penginderaan jauh. Interpretasi data penginderaan jauh dapat dilakukan dengan analisis data digital maupun manual atau analog. Bagaimana melakukannya? Perhatikan rangkaian gambar berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 4.17 Tahapan analisis data digital.





Gambar 4.18 Tahapan analisis manual.

Dari kedua analisis tersebut, yang paling mudah untuk dilakukan adalah analisis manual. Analisis ini dilakukan dengan cara mengenali ciri-ciri yang ada pada data penginderaan jauh. Ciri-ciri tersebut dibedakan sebagai berikut.

1. Ciri Spektral

Tercermin dalam tingkat kecerahan atau keabuan atau rona yang diakibatkan oleh nilai pantulan atau nilai pancaran.

2. Ciri Temporal

Citra satelit berputar mengitari Bumi. Satelit akan melewati daerah yang sama di permukaan Bumi pada kurun waktu tertentu. Hal ini disebut resolusi temporal. Model ini mempunyai keuntungan, yaitu dapat memantau perkembangan suatu daerah pada kurun waktu tertentu. Sebagai contoh citra Landsat TM akan melewati daerah yang sama 16 hari sekali berarti citra tersebut mempunyai resolusi temporal 16 hari. Sehingga ciri temporal merupakan ciri objek yang terkait dengan umur maupun saat perekaman.

3. Ciri Spasial

a. Bentuk

Ciri ini sendiri dapat membantu untuk mengenali beberapa objek. Contoh: rumah mukim dari foto udara dikenali dengan bentuk persegi panjang atau kumpulan beberapa persegi panjang.



b. Ukuran

Baik ukuran relatif maupun ukuran mutlak adalah penting. Contoh: untuk membedakan apakah suatu objek merupakan jalan raya atau jalan setapak, digunakan ukuran.

c. Rona

Objek yang berbeda mempunyai sifat pemantulan cahaya yang berbeda. Contoh yang jelas yaitu objek sawah. Antara sawah yang tergenang air dan sawah yang siap panen, rona pada citra atau foto berbeda. Rona adalah tingkat kegelapan dan kecerahan objek dalam format hitam putih. Rona suatu objek sangat dipengaruhi oleh karakteristik objek dan kondisi objek waktu perekaman, jenis sensor, cuaca, letak objek, bahan film yang digunakan, serta waktu pemotretan. Objek yang mempunyai karakter banyak menyerap sinar dan sedikit memantulkan, akan berona gelap. Sebaliknya, jika objek banyak memancarkan maupun memantulkan sinar kembali, rona objek cerah. Objek yang tertutup oleh bayangan akan sulit diinterpretasi. Cuaca berawan akan memengaruhi kualitas keluaran data penginderaan jauh terutama citra.

d. Pola

Berkaitan dengan susunan keruangan objek. Sebagai contoh: susunan ruang antara pohon pada kebun ketela dibandingkan dengan tumbuh-tumbuhan yang tumbuh alami terdapat perbedaan pola.

e. Bayangan

Bayangan penting bagi penafsir foto karena ada dua hal yang berlawanan, yaitu:

- 1) bentuk bayangan menghasilkan suatu profil pandangan objek yang dapat membantu dalam interpretasi, dan
- 2) objek yang tertutup bayangan, memantulkan sinar sedikit menyebabkan objek sulit dikenali.

Contoh: gedung bertingkat pada foto udara tampak mempunyai bayangan sehingga dapat diketahui bahwa objek tersebut merupakan gedung tinggi, tetapi daerah yang tertutup bayangan tampak hitam sehingga sulit dikenali.

f. Letak Topografi

Pengenalan letak topografi sangat penting bagi kajian fisik lahan. Ketinggian tempat relatif, termasuk ciri-ciri *drainase* (penyaluran air), dapat menjadi petunjuk penting di dalam meramalkan keadaan tanah.

g. Tekstur

Merupakan frekuensi perubahan rona dalam citra. Sebagai contoh tekstur rumput dengan tekstur lahan yang ditanami jagung akan tampak jelas perbedaannya.

h. Situs

Suatu kenampakan yang dapat disimpulkan karena adanya indikator yang menunjukkan letak. Misalnya sebuah kenampakan yang terletak di tepi rel kereta api dan mempunyai hubungan dengan rel kereta api, maka dapat disimpulkan bahwa bangunan tersebut merupakan stasiun.

Menurutmu ciri spasial apakah yang paling tepat digunakan untuk analisis perubahan areal hutan pada foto udara inframerah hitam putih? Diskusikan dengan teman sebangkumu!

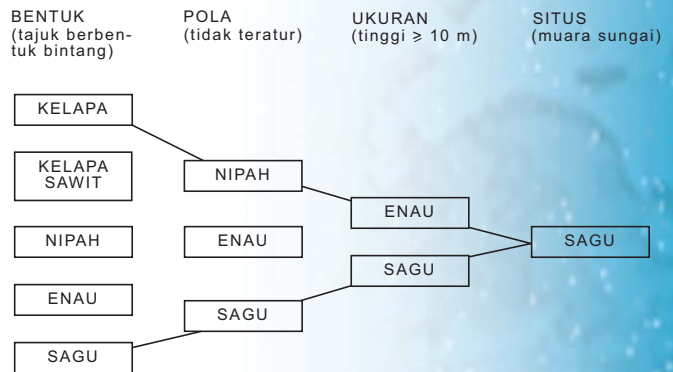


i. Asosiasi

Setiap jenis objek memiliki ciri-ciri tertentu. Hutan hujan tropis berasosiasi lebat, permukiman kota berasosiasi padat, dan jalan raya berasosiasi banyak kendaraan.

Dalam analisis data dengan cara manual digunakan ciri-ciri tersebut di depan. Penggunaan ciri-ciri spasial dalam penginderaan suatu objek juga diterapkan dalam salah satu asas pengenalan objek, yaitu asas konvergensi bukti.

Gambar di samping menunjukkan penerapan asas konvergensi bukti. Dari bentuk tajuk pohon, kita hanya dapat menyatakan bahwa objek tersebut adalah pohon jenis palem. Tetapi kita bisa mengkhususkan dengan ciri spasial lain yang dipunyai. Kelapa dan kelapa sawit umumnya ditanam dengan pola teratur. Karena pola tidak teratur, kemungkinannya menciut menjadi tiga objek pohon. Jika ukuran mencapai 10 m atau lebih berarti bukan nipah. Kini pilihan tinggal dua jenis. Enau merupakan tumbuhan darat. Sagu dapat tumbuh di tanah darat, tanah becek hingga pantai. Oleh karena itu, jika kita melihat objek pada foto udara dengan tajuk berbentuk bintang, pola tidak teratur, ukuran lebih dari 10 m, dan terdapat di muara sungai, kita dapat menyimpulkan bahwa objek tersebut berupa pohon sagu.



Sumber: Diktat Kuliah Penginderaan Jauh Dasar, halaman 23

Gambar 4.19 Asas konvergensi bukti.

Sebelum melakukan analisis dalam penginderaan suatu objek, langkah-langkah yang perlu dilakukan, yaitu:

a. Deteksi atau Pengenalan Awal

Tahap ini diawali dengan melihat foto udara secara keseluruhan. Bagi wujud yang sama ditarik garis batas (delineasi). Misalnya pada foto udara terdapat tujuh wujud gambar, yaitu wujud 1, wujud 2, 3, 4, 5, 6, dan wujud 7 (seperti pada gambar). Dengan pengenalan ini, deteksi telah dilakukan.

b. Identifikasi (Interpretasi)

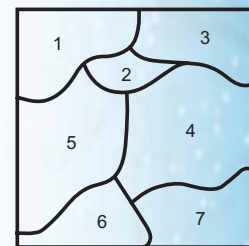
Interpretasi dalam rangka pengenalan objek pada citra dapat diartikan sebagai pengejaan ciri-ciri yang ada pada foto udara. Ciri tersebut misalnya rona objek yang cerah, bentuknya, ukuran, polanya, dan seterusnya. Pengenalan ini dilakukan untuk menyimpulkan objek yang sebenarnya.

c. Pengenalan Akhir

Tahap ini merupakan tahap menyimpulkan hasil interpretasi.

Bagaimana langkah-langkah untuk mendapatkan data geografi pada foto udara atau citra? Perhatikan langkah dan contoh di bawah ini.

- Pemilihan foto udara atau citra pada daerah yang akan diteliti. Apabila menggunakan *stereoskop*, dipilih foto yang bersambungan dan terletak pada satu jalur terbang.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 4.20 Delineasi



- Meletakkan foto udara di bawah *stereoskop*, untuk citra tidak perlu menggunakan *stereoskop* karena citra sudah menampilkan kesan tiga dimensi. Pada contoh ini, merupakan kegiatan interpretasi foto udara tanpa alat *stereoskop*.
- Meletakkan plastik transparan di atas foto yang akan diinterpretasi.
- Mengadakan pengelompokan atau delineasi kenampakan berdasarkan ciri-ciri spasial yang sama dan dapat dikenali dengan memberi batas-batas serta kode tertentu pada plastik transparan.



Sumber: Elemen Fotogrametri, halaman 648

Gambar 4.21 Foto udara yang akan diinterpretasi.



Sumber: Elemen Fotogrametri, halaman 648

Gambar 4.22 Interpretasi foto udara, objek nomor 1 adalah gedung sekolah.

Tabel hasil interpretasi gambar 4.22:

| No. | Ciri Spasial | | | | | | | | | Kesimpulan Objek |
|-----|-----------------|-----------|-------------|--|----------|-----------------|---------|-------|----------|------------------|
| | Bentuk | Ukuran | Rona | Pola | Bayangan | Letak Topografi | Tekstur | Situs | Asosiasi | |
| 1. | persegi panjang | memanjang | cerah/putih | pola persegi panjang saling mengelilingi | ada | datar | halus | – | – | gedung sekolah |

Langkah di atas merupakan langkah awal pembuatan peta, yang menghasilkan peta tentatif. Sehingga untuk menjadi peta yang akurat perlu adanya uji lapangan untuk memastikan kebenaran kenampakan yang sudah diamati melalui foto udara atau citra.



Hasil dari interpretasi foto udara atau citra dapat berupa peta, peta foto, atau peta citra.



Sumber: Penafsiran Potret Udara, halaman 17
Gambar 4.23 Foto udara Arkansas, Amerika Serikat.



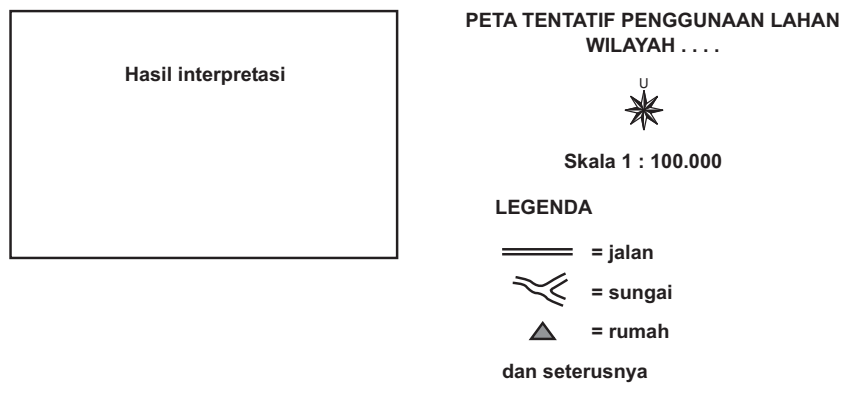
Sumber: Penafsiran Potret Udara, halaman 17
Gambar 4.24 Peta topografi Arkansas, Amerika Serikat.

Dari gambar foto udara dan peta topografi Arkansas, Amerika Serikat, bagaimana kenampakan alam di permukaan Bumi pada kedua gambar tersebut? Diskusikanlah dengan guru dan teman-teman? Apa kesimpulan yang kamu dapat?



Geo Aksi Individu

Dari foto udara pada gambar 4.22, lakukan interpretasi seperti contoh yang telah ada. Buatlah peta dari hasil interpretasi seluruh kenampakan pada foto udara yang merupakan kelanjutan pada contoh. Setelah peta selesai dibuat, sajikanlah sesuai kaidah kartografis seperti contoh berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Langkah yang harus diperhatikan:

1. Gunakan plastik transparan atau kertas kalkir untuk memindahkan hasil interpretasi pada foto.
2. Fotokopi hasil interpretasi tersebut, dari hasil fotokopi, gunakan untuk membuat peta dengan jalan memberi judul, legenda, dan unsur lain yang perlu ada di peta, seperti gambar di atas.





Geonet. Com

Kunjungi situs-situs di internet mengenai citra penginderaan jauh. Kamu dapat membuka situs LAPAN yaitu www.lapan.go.id. Carilah informasi mengenai pemanfaatan berbagai jenis citra penginderaan jauh (Landsat TM, SPOT, IKONOS), salah satu contoh artikel yang ada pada situs tersebut adalah "Kajian Data Landsat TM untuk Prediksi Umur Tanaman Sawit". Carilah artikel-artikel yang berbeda dengan teman-temanmu. Setelah kamu membaca artikel-artikel yang ada pada situs tersebut, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

1. Apa dan bagaimana karakteristik citra yang digunakan (meliputi nama citra, saluran (band) yang digunakan, panjang gelombang, dan keunggulan citra tersebut)?
2. Bagaimana langkah-langkah pemanfaatan citra tersebut?

Nah, dari jawaban-jawaban di atas, presentasikan di depan kelas agar kamu dapat bertukar informasi dengan teman-temanmu.



D. Manfaat Citra Penginderaan Jauh

Di depan kamu telah mempraktikkan bagaimana membuat peta sederhana melalui interpretasi citra penginderaan jauh. Dengan cara sederhana tersebut kamu bisa mengembangkannya untuk memperoleh informasi lebih dari sekadar apa yang tampak pada citra. Taruhlah kamu ingin mengetahui kepadatan penduduk suatu wilayah dari sebuah foto udara. Tahukah kamu bagaimana mendapatkan informasi tersebut melalui citra? Ya, untuk memperolehnya perlu analisis lebih lanjut dan mengintegrasikannya dengan berbagai data. Nah, berikut ini berbagai contoh pemanfaatan penginderaan jauh.

1. Memprediksi Data Kependudukan

Melihat manfaat ini, tahukah kamu data penginderaan jauh manakah yang dapat digunakan? Tepat sekali, data yang mempunyai resolusi spasial yang tinggi dapat digunakan. Foto udara skala besar atau citra Ikonos misalnya, yang mempunyai resolusi spasial sebesar 1 meter. Resolusi ini berarti bahwa benda di permukaan Bumi dengan ukuran lebih dari 1 meter atau minimal 1 meter masih tampak pada citra. Alasan mengapa harus digunakan data foto skala besar atau Ikonos karena kelebihanannya dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menghitung tipe perumahan secara individual. Jika perumahan secara individu bisa terdeteksi, maka dipadukan dengan data jumlah orang yang biasa menghuni setiap unit perumahan diperoleh informasi kepadatan penduduk. Formula yang digunakan sebagai berikut.

$$\text{Kepadatan} = (\text{orang per keluarga}) \times \text{jumlah unit rumah}$$

Meskipun terlihat mudah, tetapi pemanfaatan seperti ini memerlukan kecermatan dalam identifikasi dan menghitung unit rumah. Bisa jadi kesulitan timbul karena sering kali atap rumah tertutup oleh



vegetasi, kesulitan dalam membedakan sebuah bangunan sebagai rumah atau mempunyai penggunaan yang lain, perkantoran misalnya.

2. Mengestimasi Wilayah Rawan Banjir

Pengenalan wilayah rawan bencana dapat dilakukan dengan mengidentifikasi ada tidaknya faktor penyebab bencana tersebut di suatu wilayah. Begitu juga dengan estimasi wilayah rawan banjir melalui citra, dilakukan dengan mengenali faktor penyebab banjir melalui citra. Kejadian banjir pada umumnya terjadi di wilayah datar, berdekatan dengan sungai besar, drainase jelek yang dipengaruhi oleh kemiringan lereng yang tinggi dan tekstur tanah yang tidak mendukung. Proses estimasi ini bisa dilakukan dengan menggunakan pendekatan geomorfologi yang dilakukan dengan memerhatikan pola dan rona atau warna. Hal yang diidentifikasi paling awal adalah bentang alam. Bentang alam inilah kemudian bisa digunakan sebagai satuan pemetaan yang dideteksi lebih jauh lagi karakteristik parameter penyebab banjir yang ada padanya, ditambah dengan informasi yang tidak bisa diperoleh dari citra seperti kondisi curah hujan.

3. Mendeteksi Kondisi Tanaman Pertanian

Di suatu lahan pertanian, seperti kawasan perkebunan banyak menggunakan foto udara untuk mendeteksi kondisi tanaman. Jenis foto udara yang digunakan, yaitu foto udara inframerah. Variasi pantulan tanaman menandakan kondisi klorofil dengan berbagai gejala. Kondisi tanaman yang stres (berpenyakit) menunjukkan pantulan yang berbeda dengan tanaman yang sehat.

Apabila analisis wilayah rawan banjir menggunakan foto udara pankromatik berwarna, ciri spasial apakah yang tepat digunakan atau menjadi kunci untuk mengidentifikasinya?

4. Pemetaan Penggunaan Lahan

Memang mendeteksi penggunaan lahan bisa dilakukan lebih teliti dengan menggunakan foto udara. Hal ini tidak menutup kemungkinan penggunaan citra dalam hal yang sama. Bahkan menggunakan citra dapat dilihat hubungan antara bentang lahan dan penggunaan lahan secara langsung.

5. Menentukan Budi Daya Laut

Potensi laut di Indonesia sangat besar. Sayangnya kekayaan ini tidak disadari oleh banyak masyarakat bahkan yang tinggal di wilayah pesisir. Akibatnya, masyarakat kurang mengetahui bahwa teknologi penginderaan jauh pun bisa dimanfaatkan untuk mendukung kegiatan budi daya laut. Beberapa parameter biofisik perairan yang diperlukan dalam budi daya laut dan bersifat dinamis bisa dideteksi dari citra Landsat menggunakan algoritma atau rumusan tertentu yang sudah dikalibrasi dengan data lapangan. Ekstraksi parameter dilakukan dengan dua citra yang mewakili kondisi dua musim di Indonesia.

Tingkatan kesesuaian perairan laut diperoleh dengan melakukan overlay (tumpang susun) seluruh parameter untuk semua musim. Selanjutnya, dipadukan dengan tingkat kesesuaian musim yang berbeda sehingga diperoleh kesesuaian perairan yang mewakili dua musim. Parameter yang dinamis diperoleh dengan menggunakan data satelit multitemporal. Selain itu, analisis potensi juga mempertimbangkan faktor pembatas seperti keterlindungan, daerah konservasi, serta faktor penimbang seperti aksesibilitas dan pencemaran udara.



Nah, sekarang kamu tahu beberapa contoh manfaat penginderaan jauh. Kamu bisa mengetahui lebih jauh pemanfaatannya dengan mengunjungi situs internet pada instansi yang menggunakan hasil teknologi penginderaan jauh, seperti Lapan di www.lapan.go.id atau Bakosurtanal di www.bakosurtanal.go.id.

Jika kamu cermati lagi contoh pemanfaatan citra penginderaan jauh, dibutuhkan juga unsur penunjang untuk pengolahan data penginderaan jauh. Salah satunya dengan SIG. Apa dan bagaimana dengan SIG, akan kamu pelajari pada bab setelah ini.

Kumpulkan informasi tentang manfaat penginderaan jauh dengan mengakses situs www.lapan.go.id atau www.bakosurtanal.go.id.



Rangkuman

Penginderaan merupakan suatu sistem yang terdiri atas beberapa subsistem. Sistem ini memberikan hasil yang berguna dalam analisis spasial. Guna membantumu belajar mengenai penginderaan jauh, salin dan isilah rangkuman berikut dalam catatanmu!

A. Definisi dan Sistem Penginderaan Jauh

1. Penginderaan jauh adalah
2. Sistem penginderaan jauh terdiri atas dua subsistem, yaitu:
 - a. Subsistem perolehan data, terdiri atas:
 - 1)
 - 2)
 - 3)
 - 4)
 - b. Subsistem . . . , terdiri atas:
 - 1) Masukan data
 - 2)
 - 3)

B. Citra Penginderaan Jauh

1. Teknologi penginderaan menghasilkan keluaran, antara lain berupa citra. Citra ini terdiri atas dua jenis, yaitu:
 - a. Foto Udara.
Sensor yang digunakan berupa kamera. Jenis keluaran ini masih dibedakan lagi menjadi beberapa tipe, yaitu:
 - 1) Berdasarkan sumber kamera, terdiri atas:
 - a) Foto udara vertikal
 - b) Foto udara
 - c) Foto udara
 - 2) Berdasarkan sudut lipatan kamera, terdiri atas:
 - a) Sudut kecil
 - b) Sudut
 - c) Sudut
 - d) Sudut
 - 3) Berdasarkan jenis kamera, terdiri atas:
 - a) Foto tunggal
 - b) Foto
 - 4) Berdasarkan warna yang digunakan, terdiri atas:
 - a) Foto berwarna semu
 - b) Foto
 - 5) Berdasarkan sistem wahana, terdiri atas:
 - a) Foto satelit
 - b) Foto



- 6) Berdasarkan spektrum elektromagnetik, terdiri atas:
 - a) Foto ultraviolet
 - b) Foto
 - c) Foto
 - d) Foto
 - e) Foto
 - f) Foto
- b. Citra Nonfoto (Citra).
Sensor yang digunakan berupa *scanner* (penyiam). Citra masih dibedakan lagi atas berbagai jenis:
 - 1) Berdasarkan spektrum elektromagnetik, terdiri atas:
 - a) Citra inframerah termal.
 - b)
 - 2) Berdasarkan sensornya terdiri atas:
 - a) Citra tunggal.
 - b) Citra
 - 3) Berdasarkan sarananya terdiri atas:
 - a) Citra dirgantara.
 - b) Citra
2. Interpretasi hasil keluaran penginderaan jauh dapat menggunakan tiga ciri, yaitu:
 - a. Ciri spektral.
 - b. Ciri
 - c. Ciri spasial terdiri atas:
 - 1) Bentuk.
 - 2) ...
 - 3) ...
 - 4) Pola.
 - 5) ...
 - 6) ...
 - 7) Letak topografi.
 - 8) ...
 - 9) ...
3. Analisis data penginderaan jauh melalui tiga tahap, yaitu:
 - a. Deteksi atau pengenalan.
 - b.
 - c.
4. Berbagai manfaat citra penginderaan jauh, yaitu:
 - a. Memprediksi data kependudukan.
 - b. Estimasi wilayah bencana.
 - c.
 - d.
 - e.



Uji Kompetensi

A. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Jelaskan apakah yang dimaksud dengan penginderaan jauh!
2. Jelaskan bagaimanakah peranan subsistem perolehan data dalam sistem penginderaan jauh!



3. Sebut dan jelaskan masing-masing informasi tepi yang ada pada foto udara!
4. Apakah perbedaan antara foto udara dan citra?
5. Jelaskan bagaimana peranan data hasil penginderaan jauh dalam membantu menentukan budi daya laut!

B. *Belajar dari masalah.*

Baca dan pahami artikel di bawah ini.

Inventarisasi Sumber Daya Alam Hayati Wilayah Pesisir dan Perikanan di Provinsi Bali dan Papua

Percepatan pembangunan kawasan timur Indonesia (KTI) dihadapkan pada beberapa masalah, yaitu permasalahan yang berkaitan dengan yang berkepentingan yakni pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam terhadap pelestariannya. Permasalahan-permasalahan tersebut saling terkait satu dengan yang lainnya, sehingga membuat permasalahan menjadi kompleks. Sumber daya hayati di wilayah pesisir yang merupakan aset dalam melaksanakan pembangunan di KTI perlu dikelola dan dimanfaatkan secara baik. Oleh karena itu, diperlukan inventarisasi sumber daya alam untuk menunjang pembangunan nasional.

Inventarisasi sumber daya alam salah satunya bisa dilakukan dengan analisis data penginderaan jauh. Metode yang dilakukan adalah interpretasi visual dan delineasi untuk penutup/penggunaan lahan dengan menggunakan kunci interpretasi data Penginderaan Jauh Landsat-TM dan survei lapangan.

Sumber: www.lapan.go.id

Berdasarkan artikel di atas, lakukan analisis dengan bantuan pertanyaan berikut.

1. Menurutmu, kunci interpretasi apakah yang digunakan untuk mendeteksi penutup atau penggunaan lahan dan jelaskan alasannya!
2. Berikan deskripsi langkah kerja untuk melakukan inventarisasi sumber daya alam tersebut di atas! Bila perlu disertai dengan bagan.

C. *Tugas.*

Guna meraih kompetensi dasar pada bab ini, kamu akan diajak menyusun kliping tentang pemanfaatan citra penginderaan jauh. Dari kliping yang kamu susun, buatlah laporan berupa kesimpulan pemanfaatan penginderaan jauh di berbagai bidang.



Bab V

Sistem Informasi Geografis (SIG)



Saat ini, dunia teknologi berkembang cepat, termasuk dalam ilmu geografi. Salah satu wujudnya adalah teknologi sistem informasi geografis (SIG). Apakah manfaat SIG? Nah, agar tahu dan bisa menggunakan teknologi ini, saya akan terlebih dahulu mengenali seluk-beluk teknologi ini.



Saya akan mengenali dan memahami prinsip kerja SIG.



Saya akan mempraktikkan prinsip kerja SIG dengan metode konvensional.

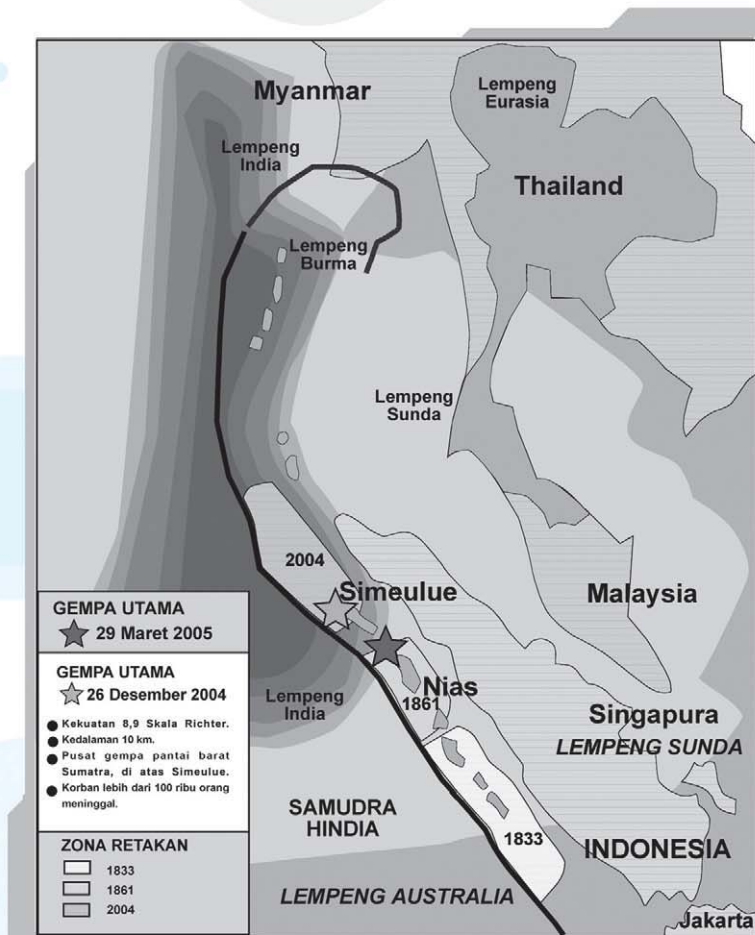


Saya akan memberikan contoh penerapan SIG dalam kajian geografi.



Akhirnya, saya bisa memahami dasar-dasar SIG serta memanfaatkannya. Kemampuan ini sangat berguna bagi saya untuk mempelajarinya lebih lanjut. Kelak kemampuan ini akan saya gunakan untuk membuat perencanaan keruangan. Tentu ini sangat penting dalam pembangunan wilayah.





Sumber: Republika, 22 April 2005

SIG dapat dimanfaatkan untuk mengenali wilayah rawan bencana alam.

Berbagai bencana akhir-akhir ini menimpa dari banjir, longsor, gempa hingga tsunami seolah mengantre menunjukkan kekuatannya. Korban pun banyak berjatuhan. Melihat kenyataan ini seperti menjadi hal yang layak apabila negeri kita disebut negeri bencana. Setujukah kamu? Sudah semestinya kita berusaha menghadapi musibah yang mungkin terjadi serta tanggap dengan segala kemungkinan yang terjadi baik itu gempa, banjir, tsunami maupun longsor. Sebagai langkah awal, kamu bisa mengenali potensi bencana di lingkunganmu. Bisa jadi korban tidak akan banyak berjatuhan jika masyarakat benar-benar mengenali bahwa daerahnya berpotensi terhadap terjadinya suatu bencana. Lebih lanjut kamu bisa menyajikan potensi tersebut pada peta dan menyusunnya menjadi informasi kerawanan bencana sedemikian rupa, sehingga tidak hanya bermanfaat bagimu tetapi juga bagi masyarakat di lingkunganmu. Sistem informasi ini dapat kamu susun melalui berbagai data dari berbagai sumber, antara lain dari interpretasi data hasil teknologi penginderaan jauh menjadi sebuah peta. Nah, untuk mengolah data tersebut kamu dapat menggunakan prinsip kerja sistem informasi geografis (SIG).





Peta Konsep

Dunia pemetaan spasial berkembang dengan pesat. Begitu pula dengan tuntutan penggunaan. Saat ini peta tidak hanya menyajikan informasi spasial begitu saja, tetapi dituntut agar dapat digunakan untuk pengelolaan sumber daya perencanaan pembangunan. Bahkan hingga investigasi ilmiah lainnya. SIG berperan dalam hal ini, karena SIG mampu mengelola, membangun, menyimpan, dan menampilkan kembali data yang memiliki referensi geografis. Kemampuan ini membuatnya banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang.

Kata Kunci

sistem informasi geografis, modern, konvensional, spasial, digitasi, editing, topologi, overlay, skoring, buffering, integrasi, interpretasi, penginderaan jauh

Teknologi informasi berkembang amat pesat. Keingintahuan manusia sangat mendorong perkembangan tersebut. Rasa ingin tahu manusia tidak hanya terbatas pada lingkungan sekitar. Manusia juga ingin mengetahui objek dan fenomena di permukaan Bumi yang tidak sepenuhnya dapat kamu lihat karena keterbatasan indra penglihatan.

Seperti contohnya peristiwa tsunami di Aceh pada bulan Desember 2004. Bagi kamu yang tidak tinggal di Aceh tentunya ingin mengetahui bagaimana hal itu terjadi. Kamu tentu ingin mengetahui wilayah mana saja yang terkena gelombang tsunami dan seberapa parah kerusakan yang terjadi. Pada saat seperti ini kamu akan menyadari betapa pentingnya teknologi informasi *up to date* yang mampu menggambarkan lokasi tertentu di permukaan Bumi, fenomena apa yang terjadi, bagaimana fenomena itu terjadi, dan pertanyaan lain berhubungan dengan keruangan. Kenyataan seperti ini mendorong manusia untuk menciptakan suatu sistem yang mampu mengolah hasil rekaman kenampakan Bumi dengan lebih teliti dan memadukannya dengan data-data lain yang telah tersedia. Maka, terciptalah teknologi yang tidak hanya mampu menggambarkan hasil rekaman Bumi dengan peta, tetapi juga mampu memadukan hasil rekaman tersebut dengan suatu data hingga menghasilkan informasi baru. Nah, teknologi ini disebut SIG.



A. Memahami SIG

Mungkin istilah SIG masih terasa asing bagimu. Tetapi, mungkin tanpa kamu sadari kamu telah menerapkan konsep dasar SIG dalam kehidupan sehari-hari. Bahkan kamu telah menikmati produk-produk teknologi informasi tersebut. Pada saat menggambarkan peta maupun membuat suatu peta tematik, kamu telah menerapkan sebagian dari konsep dan tahapan dalam SIG secara sederhana. Lalu, bagaimana sebenarnya konsep dasar dan tahapan kerja dalam SIG?



1. Konsep Dasar SIG

Masalah lokasi merupakan hal penting dalam geografi. Misalnya kamu diberikan pertanyaan, "Di mana kamu parkir?" Mungkin pertanyaan ini merupakan pertanyaan yang sering kita dengar. Meskipun kelihatan sepele, pertanyaan ini merupakan salah satu contoh bentuk pengenalan lokasi yang mendasar dalam geografi. Untuk



menjawabnya tentu saja kamu harus benar-benar mempunyai data-data sekeliling tempat kamu parkir.

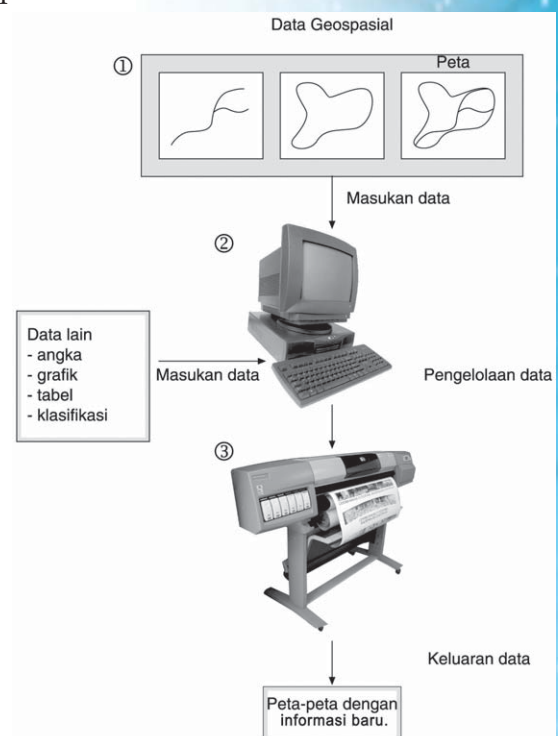
Begitu juga saat kita terlibat percakapan mengenai suatu peristiwa yang sedang hangat. Kita akan mengutip informasi yang diambil dari memori otak kita maupun informasi tambahan dari luar yang diolah oleh otak menjadi informasi spasial. Hal ini membutuhkan penggabungan dari sejumlah informasi tentang suatu masalah. Jadi, pertanyaan-pertanyaan seperti: Di mana Anda parkir tadi? Apakah dekat dengan tanda tertentu? Apakah dekat atau menghadap gedung? Apakah dekat atau jauh dengan pintu masuk gedung? Untuk menjawab pertanyaan ini melibatkan pencarian pada peta imajinasi atau *mental map*, berdasarkan apa yang telah terekam pada otak kita.

Dalam penggambaran peta imajinasi ini, media yang tepat untuk penyampaian adalah peta dengan informasi-informasi yang bersifat keruangan. Inilah yang menjadi jantung dari ilmu dan teknologi SIG. Dari contoh tadi, apa yang kamu lihat di sekitar lingkungan parkir merupakan masukan data. Rekaman data tersimpan pada otak yang dalam SIG digunakan komputer. Oleh komputer berbagai data masukan diolah, dianalisis, diklasifikasi sehingga menghasilkan informasi-informasi yang lebih detail. Informasi tersebut bisa disajikan dalam bentuk peta beserta grafik, tabel, dan sebagainya.

Pembahasan mengenai SIG erat kaitannya dengan konsep pemetaan. Peta merupakan gambaran hasil observasi dan pengukuran. Informasi keruangan keadaan muka Bumi yang digambarkan dalam peta dapat digunakan untuk berbagai keperluan. Data yang dimasukkan ke dalam peta dapat berupa data titik, garis, bidang, atau area. Penggambaran data ke dalam peta dapat kamu lakukan secara manual. Namun, penyajian kondisi muka Bumi dengan cara manual akan mengalami berbagai hambatan ketika dilakukan perbaikan informasi maupun penggabungan dengan informasi dari sumber lainnya. Pada kondisi seperti ini pemakaian teknologi sistem informasi akan sangat menguntungkan. Mengapa? Ketika kamu membuat peta secara manual, untuk menghasilkan peta daerah yang sama dengan tema lain kamu harus menggambarkannya kembali. Kamu pun harus memadukan peta lama dengan data lain. Nah, kemampuan yang demikian dimiliki oleh SIG. Dengan SIG, kamu bisa menyimpan data dalam komputer dan mengambil kembali data yang diinginkan. Bahkan, kamu dapat mengubah dan menampilkan kembali data keruangan dengan informasi baru.

Agar kamu lebih jelas, perhatikan gambar di samping.

Gambar di samping merupakan pencerminan sistem informasi secara garis besar. Di dalam SIG tercermin adanya pemasukan data keruangan dalam bentuk pemrosesan data numerik (angka). Proses pemasukan data ini mendasarkan pada kerja mesin dalam hal ini komputer yang mempunyai spesifikasi tertentu. Data sebagai masukan harus bersifat numerik yang berarti data masukan, apa pun bentuknya harus diubah menjadi angka atau digital. Data lainnya adalah data atribut. Setelah data masuk dan disimpan dalam komputer, data dapat dipanggil



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.1 Komponen SIG



serta diolah kembali untuk menghasilkan berbagai informasi sesuai masukan sumber data lain.

Pengolahan data ini dilakukan dengan perangkat lunak (*software*) dalam SIG. Dengan *software* ini berbagai data geospasial dianalisis, dimanipulasi, serta dikelola sehingga dapat dihasilkan informasi baru yang dapat ditampilkan sesuai kebutuhan baik dalam bentuk peta maupun data-data atributnya. Nah, dengan gambaran ini tentunya kamu bisa menangkap konsep dasar dalam SIG. Bagaimana kesimpulanmu?

Beberapa ahli geografi telah menyampaikan definisi SIG. Beberapa definisi tersebut dapat kamu cermati pada *geo info* berikut.



Geo Info

Definisi Sistem Informasi Geografis

1. Menurut Marble et.al, 1983
Sistem informasi geografis adalah sistem penanganan data keruangan.
2. Menurut Barrough, 1986
Sistem informasi geografis adalah alat yang bermanfaat untuk pengumpulan, penimbunan, pengambilan kembali data yang diinginkan, pengubahan, dan penayangan data keruangan yang berasal dari kenyataan di permukaan Bumi.
3. Menurut Berry, 1986
Sistem informasi geografis adalah sistem informasi, referensi internal, otomatisasi, dan keruangan.
4. Menurut Calkin dan Tomlinson, 1984
Sistem informasi geografis adalah sistem komputer suatu data yang penting.
5. Definisi Lain
 - a. Sistem informasi geografis adalah teknologi informasi yang menganalisis, menyimpan, menayangkan baik data keruangan, maupun nonkeruangan.
 - b. Sistem informasi geografis adalah suatu tata cara yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi data bereferensi geografis secara manual atau komputerisasi.
6. Menurut Prof. Shunji Nurai
Sistem informasi geografis adalah suatu sistem informasi yang digunakan untuk memasukkan, menyimpan, memanggil kembali, mengolah, menganalisis, dan menghasilkan data bereferensi geografis atau data geospasial untuk mendukung pengambilan keputusan dalam perencanaan serta pengelolaan penggunaan lahan, sumber daya alam, lingkungan, transportasi, fasilitas kota, dan pelayanan umum lainnya.
7. Menurut Aronaff, 1989
Sistem informasi geografis adalah sistem informasi yang mendasarkan pada kerja dasar komputer yang mampu memasukkan, mengolah (memberi dan mengambil kembali), memanipulasi, analisis data, serta memberi uraian.

Ingin tahu banyak tentang SIG? Kunjungi situs <http://geography.about.com>.



Secara garis besar berbagai definisi mengenai SIG pada *geo info* adalah sama. Bahwa sistem informasi menyangkut berbagai data geografis, perangkat keras (*hardware*), dan *software* pendukung, serta data hasil olahan. Hal-hal tersebut tercakup dalam komponen-komponen SIG. Sistem informasi geografis sebenarnya bukan hanya sekadar sistem tetapi merupakan suatu teknologi. Secara terminologi SIG atau *Geographic Information System* (GIS) mempunyai beberapa nama. Nama lain dari SIG adalah Sistem Informasi Geo-Dasar (*Geo-Base Information System*), Sistem Informasi Sumber Daya Alam (*Natural Resource Information System*), Sistem Informasi Keruangan (*Spatial Information System*), dan Sistem Informasi Lahan (*Land Information System*). Nama-nama lain SIG, umumnya berkaitan erat dengan bidang keahlian para pembuat perangkat lunaknya.

Meskipun berbeda dalam penamaan sistem pengolahan ini, tetapi semuanya terdiri atas komponen-komponen yang sama. Secara garis besar komponen-komponen tersebut diuraikan sebagai berikut.

a. Masukan Data

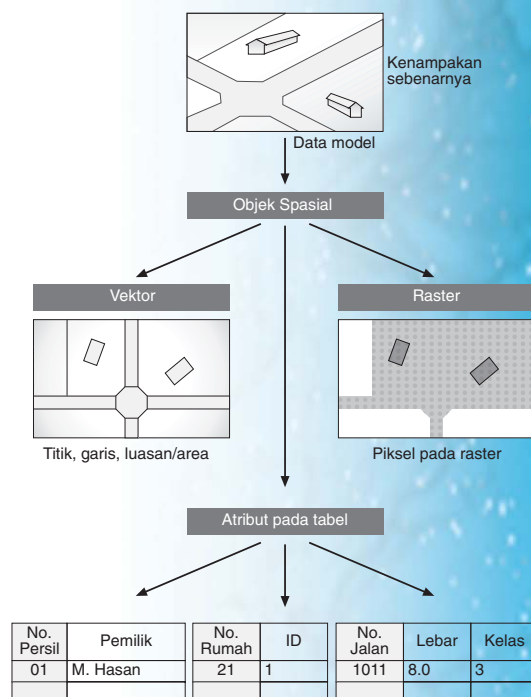
Subsistem masukan data merupakan fasilitas dalam SIG yang digunakan untuk memasukkan dan mengubah bentuk data asli ke bentuk yang dapat diterima serta dapat dipakai dalam komputer.

Tidak semua data bisa dimasukkan dalam sistem ini. Hanya data-data geospasial (keruangan) yang bisa diolah dalam SIG. Sumber-sumber data geospasial antara lain peta *hardcopy*, peta digital, foto udara, citra satelit, tabel statistik, grafik, serta dokumen lain yang berhubungan. Data geospasial dibedakan menjadi data grafis (data geometris) dan data atribut (data tematik). Nah, perbedaan kedua jenis data tersebut dapat kamu lihat pada gambar di samping.

Data grafis mempunyai dua bentuk, yaitu data vektor dan raster. Keduanya mewakili geometri, topologi, ukuran, bentuk, posisi, dan arah objek di permukaan Bumi. Perbedaannya, data vektor mempunyai arah dan jarak, sedangkan data raster berbentuk kotak-kotak piksel. Contoh data vektor, antara lain data hasil digitasi, sedangkan contoh data raster antara lain citra digital, foto udara digital maupun data hasil *scan*. Data grafis mempunyai tiga elemen yaitu titik (*node*), garis (*arc*), dan luasan (*poligon*) baik dalam bentuk raster maupun vektor.

Data atribut merupakan identitas yang dimiliki oleh data grafis baik itu berbentuk titik, garis, maupun poligon. Seperti pada bagan di samping, data poligon nomor 01 merupakan batas persil tanah milik Pak Hasan, nomor rumah 21 diberikan identitas atau ID berupa angka 1, begitu pula jalan nomor 1011 mempunyai atribut lebar 8 meter dan termasuk jalan kelas 3.

Seperti telah dijelaskan di depan, di dalam SIG data masukan diubah dalam bentuk data numerik (angka) untuk mempermudah pengolahan dan analisis data menggunakan komputer. Subsistem masukan data merupakan pekerjaan yang banyak menyita waktu. Hampir menghabiskan 60% hingga 70% dari keseluruhan proses



Sumber: www.bk.or.id

Gambar 5.2 Konsep data geospasial.



dalam SIG. Subsistem ini merupakan subsistem yang rumit. Dalam subsistem ini, ketepatan, ketelitian, serta keakuratan data masukan harus terjamin. Langkah pemasukan data yang sebagian besar dilakukan oleh operator (manusia) sebagai *brainware* juga merupakan langkah penting. Hal ini karena metode pemasukan data dan standar data perlu diketahui sebelum pemasukan serta penggunaan data agar hasilnya benar dan dapat dimanfaatkan.

b. Pengelolaan Data

Subsistem ini digunakan untuk penimbunan data, perbaikan data, pengelompokan data dan menarik kembali dari arsip data dasar. Sebagai contoh, kita telah melakukan pemasukan data ke dalam komputer baik dengan cara digitasi maupun pemrosesan citra (*image procesing*). Nah, dalam subsistem ini dilakukan perbaikan data dasar dengan cara menambah, mengurangi, maupun koreksi data.

c. Manipulasi dan Analisis Data

Subsistem ini berfungsi untuk membedakan data yang akan diproses atau dianalisis dalam SIG. Data dikelompokkan berdasarkan elemennya, apakah itu data titik, garis atau poligon. Pemberian identitas (ID) pada data serta pemberian skor/nilai berdasarkan klasifikasi dilakukan pada subsistem ini. Selain itu, subsistem ini dapat digunakan untuk mengubah format data, seperti format data raster diubah ke format data vektor. Hambatan juga sering muncul pada subsistem ini, sehingga sampai saat ini masih diupayakan mendapatkan perangkat *software* dengan cara kerja yang lebih cepat.

d. Keluaran Data (Data Output)

Subsistem ini merupakan penyajian sebagian atau semua data hasil dan manipulasi serta analisis data. Informasi dasar maupun hasil analisis data geografis secara kualitatif dan kuantitatif ditayangkan pada subsistem ini. Keluaran data dapat berupa peta, tabel, maupun arsip digital atau arsip elektronik (*electronic file*). Data hasil ini dapat digunakan para pengguna untuk melakukan identifikasi informasi yang diperlukan sebagai bahan dalam pengambilan kebijakan atau perencanaan.

Setelah membaca dan memahami bagaimana konsep dasar SIG, mungkin kamu bertanya-tanya, mengapa SIG menjadi begitu penting dalam analisis keruangan? Ya, karena SIG mempunyai kemampuan untuk dimanfaatkan dalam penanganan data keruangan yang merupakan informasi geografis.

Bentuk data dalam SIG pada umumnya merupakan data digital. Data yang disimpan dalam bentuk digital mempunyai dinamika yang lebih besar daripada data dalam bentuk garis atau area dalam peta. Mengapa? Pada data digital tersebut bisa diberikan identitas (ID) yang berlainan dalam bentuk data yang sama. Contoh data garis yang berupa jalan. Pada data jalan bisa diberikan atribut jalan seperti nama jalan, lebar jalan, kelas jalan, dan sebagainya. Dengan demikian ketika kita ingin mengambil data jalan, data atributnya pun bisa kita ketahui. Dari data atributnya, kita juga bisa menganalisis bagaimana kondisi kapasitas jalan dengan memadukannya bersama data lain. Jumlah data yang banyak dan pengambilan kembali pada komputer dengan lebih cepat merupakan ciri data

Peta dan kenampakan muka Bumi terdiri atas titik, garis, dan area. Di dalam komputer, ketiganya disimpan dalam bentuk vektor. Apakah perbedaan data vektor tersebut dengan data raster? Diskusikan dengan teman sebangkumu!



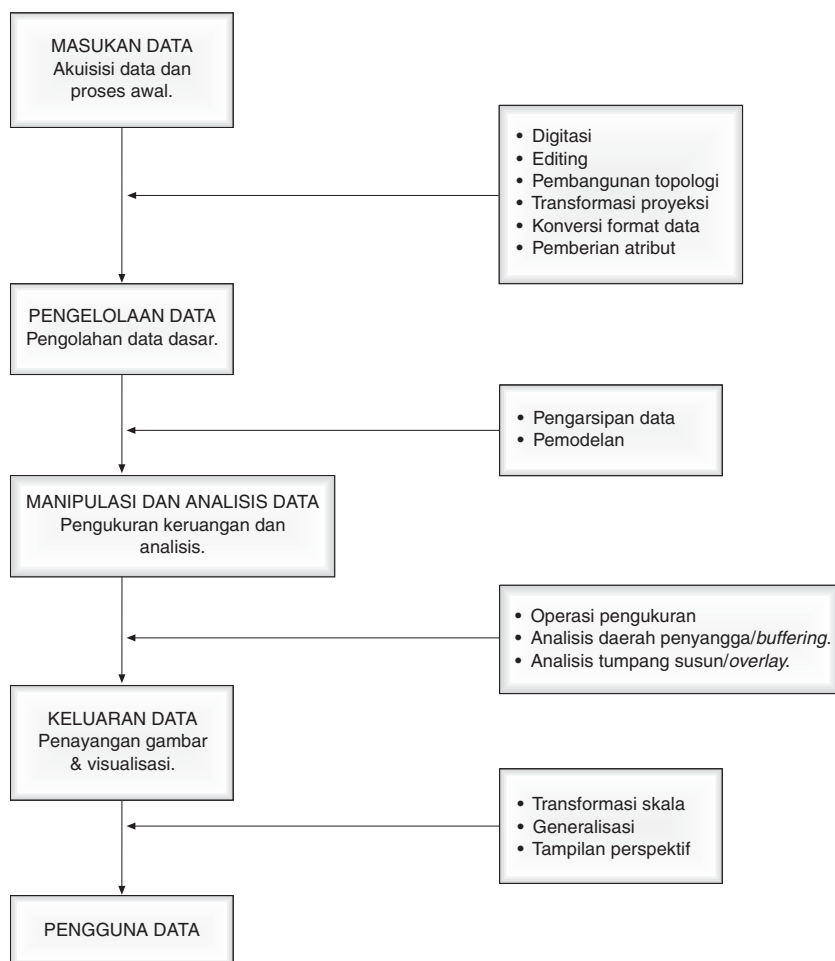
digital. Kemampuan manipulasi informasi geografi dan mengaitkan dengan atribut gejala serta memadukannya dengan data lain dengan kecepatan tinggi merupakan karakteristik SIG. Kemampuan inilah yang membuat SIG banyak digunakan para ahli analisis keruangan untuk penelitian, perencanaan, serta pengambilan keputusan dalam pembangunan. Meskipun begitu, sebagai calon geografer yang andal akan sangat bermanfaat jika kamu memahami bagaimana tahapan kerja di dalam SIG sejak dini. Nah, oleh karena itu ikutilah pembahasan berikut.

Menggunakan kalimatmu sendiri, temukanlah definisi SIG!



2. Tahapan Kerja dalam SIG

Mempelajari bagaimana tahapan dalam SIG menarik kita untuk kembali ke pembahasan mengenai komponen SIG. Secara garis besar, tahapan dalam SIG tercermin dalam rangkaian komponen-komponen SIG. Setiap komponen tersebut mempunyai subfungsi masing-masing. Perhatikan bagan berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.3 Bagan tahapan kerja dalam SIG.

Berdasarkan bagan di atas, kamu bisa melihat apa saja tahapan kerja dalam SIG. Mari kita bahas satu per satu.

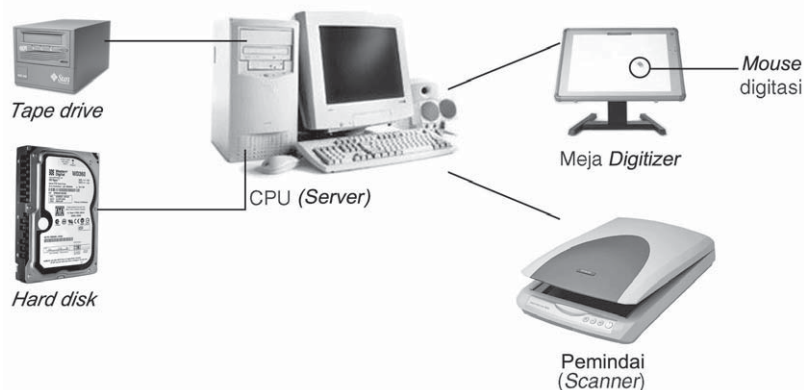
a. Proses Masukan Data

Proses awal dalam tahapan kerja SIG adalah masukan data yang terdiri atas akuisisi data dan proses awal.



1) Proses Akuisisi

Proses akuisisi merupakan proses pemasukan dan perekaman data yang kemudian diproses dalam komputer. Langkah awal ini dilakukan dengan digitasi menggunakan perangkat keras (*hardware*) seperti meja *digitizer*, *scanner*, serta komputer.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.4 Perangkat keras/hardware pada tahap pemasukan data.

Keterangan:

CPU = Central Processing Unit atau unit pemrosesan data digital.

Digitizer = alat yang digunakan untuk mengubah data-data analog menjadi data digital.

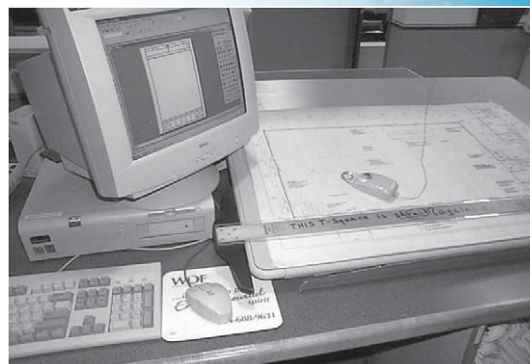
Tape drive = bagian CPU yang berfungsi menyimpan data.

Disk drive = bagian CPU yang berfungsi menghidupkan program.

Scanner = alat perekam gambar.

Selain *hardware*, proses pemasukan data ini juga membutuhkan *software*. Salah satu *software* SIG yang telah banyak digunakan oleh beberapa instansi di Indonesia adalah *PC ARC Info*. Dengan menggunakan perpaduan antara *hardware* dan *software* proses pemasukan data bisa dilakukan. Langkah awal yang diambil adalah digitasi. Digitasi merupakan proses konversi data spasial dari data *hardcopy* atau kertas cetak ke format digital.

Perhatikan gambar perangkat digitasi di samping. Digitasi dilakukan dengan terlebih dahulu menempelkan peta yang akan didigitasi pada meja digitasi. Proses digitasi dilakukan dengan cara menggerakkan alat pendigit (seperti *mouse* pada komputer) sesuai dengan gambar/peta.



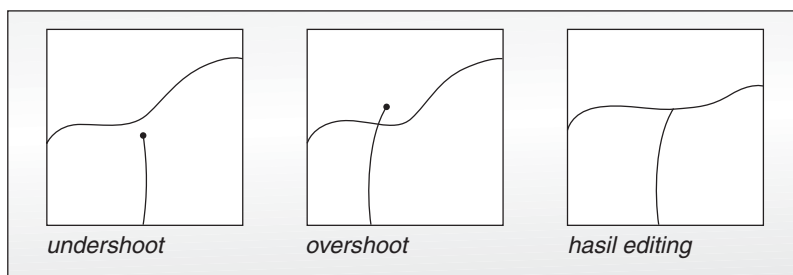
Sumber: www.preincidentplans.com

Gambar 5.5 Perangkat digitasi

2) Editing

Di saat kita melakukan digitasi, hasil penggambaran akan tampak pada monitor komputer. Melalui monitor komputer, kita akan mengetahui jika terjadi kesalahan. Oleh karena itu, perlu dilakukan editing pada data yang sudah masuk. Editing merupakan suatu proses perbaikan hasil digitasi. Kesalahan yang sering terjadi pada waktu digitasi adalah *overshoot* dan *undershoot*.





Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.6 Contoh kesalahan-kesalahan dalam digitasi.

3) Pembangunan Topologi Data

Hasil konversi data analog ke format digital melalui digitasi tidak secara otomatis diperoleh topologi atau struktur data. Hasil digitasi sebelum mempunyai struktur topologi disebut data mentah dan belum dapat diproses untuk analisis. Mengapa? Karena data mentah tersebut belum bisa dibedakan apakah data tersebut berupa data titik, garis, atau area. Itulah tujuan pembangunan topologi data.

Di dalam *Software Arc Info*, ada dua pilihan menu yang dapat digunakan untuk pembuatan topologi suatu *coverage*, yaitu *clean* dan *build*. Kedua menu tersebut dapat membentuk topologi suatu *coverage*, tetapi dalam penerapannya masing-masing mempunyai kekhususan. *Clean* adalah menu untuk membentuk struktur data topologi dan sekaligus dengan fasilitas koreksi terhadap kesalahan-kesalahan sederhana seperti *undershoot* dan *overshoot*. Sedangkan *build* berfungsi membuat topologi tanpa melakukan perubahan terhadap data grafis. Jadi, menu *build* tidak menambah maupun mengubah informasi hasil digitasi. *Build* diterapkan untuk data titik, garis maupun data poligon yang telah dikoreksi. Lalu, bagaimana prinsip pembentukan topologi data? Pembangunan topologi data dilakukan dengan memilih *coverage* hasil digitasi dan melakukan *build* dengan perintah *build poly* untuk membangun topologi data poligon. Sedangkan untuk membangun topologi data garis digunakan perintah *build line*. Mungkin kamu bingung dengan beberapa istilah di atas. Ya, karena kamu belum akrab dengan *software-software* tersebut. Untuk mengakrabkan atau sekadar berkenalan dengan perangkat-perangkat dalam SIG ada baiknya kamu mengunjungi instansi-instansi yang telah menggunakan teknologi ini. Instansi-instansi tersebut seperti Fakultas Geografi UGM Yogyakarta atau Bappeda di wilayah tempat tinggalmu.

4) Pemberian Atribut

Apabila topologi data telah terbentuk, langkah selanjutnya adalah memberikan identitas (ID) atau label pada data-data tersebut. Pada *Software Arc Info*, langkah pemberian identitas sering disebut dengan *annotation*. Nah, perhatikan gambar berikut ini yang merupakan contoh prinsip pemberian identitas pada suatu data.

Mengapa perangkat lunak atau *software* pengolahan citra sangat membantu dalam SIG? Salah satu alasan utama menggunakan perangkat lunak pengolahan citra adalah untuk mendeteksi perincian yang sulit dilihat mata manusia. Sebagai contoh, kenampakan *software* untuk menemukan semua garis pada citra. Nah, temukanlah *software-software* pengolahan citra yang berkembang saat ini.

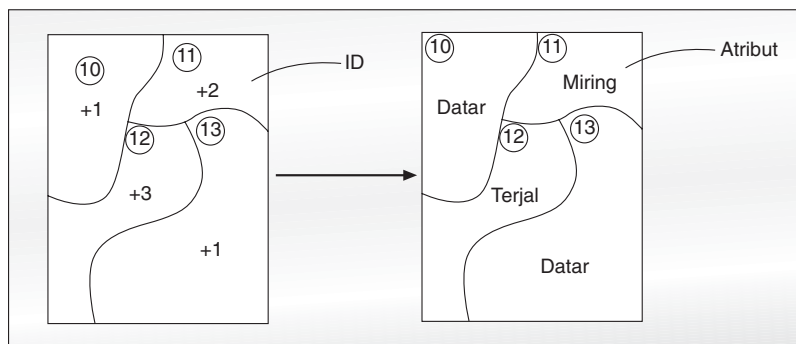


Setiap poligon pada data tersebut diberikan identitas dengan menggunakan angka (numerik). Tiap angka ini mempunyai arti yang berbeda-beda. Contohnya pada peta kemiringan lereng, ID angka 1 berarti poligon tersebut mempunyai data atribut datar, dan sebagainya. Salah satu keunggulan pengolahan data geografi dengan menggunakan SIG yaitu kemampuan untuk menghasilkan informasi yang tidak kita masukkan, seperti informasi luas poligon. Secara otomatis informasi luas poligon dan jumlah poligon baik yang mempunyai identitas (ID) sama maupun tidak akan dihasilkan oleh komputer. Informasi ini tersaji dalam bentuk tabel, sehingga setelah proses anotasi, informasi pada tabel bertambah dengan atribut atau identitas setiap poligon. Nah, contoh data dalam bentuk tabel dapat kamu lihat pada tabel berikut.

Tabel 5.1 Tabel Atribut Kemiringan Lereng

| Area | Perimeter | Lereng | Lereng-id | Nama |
|------|-----------|--------|-----------|--------|
| 10 | 12 | 1 | 2 | miring |
| 16 | 17 | 2 | 1 | datar |
| | | | | |

Dengan data hasil anotasi ini, data siap diolah dan dianalisis lebih lanjut. Karena data hasil digitasi merupakan data geospasial yang mempunyai *georeference*, maka data hasil digitasi perlu disesuaikan dengan koordinat letak di permukaan Bumi.



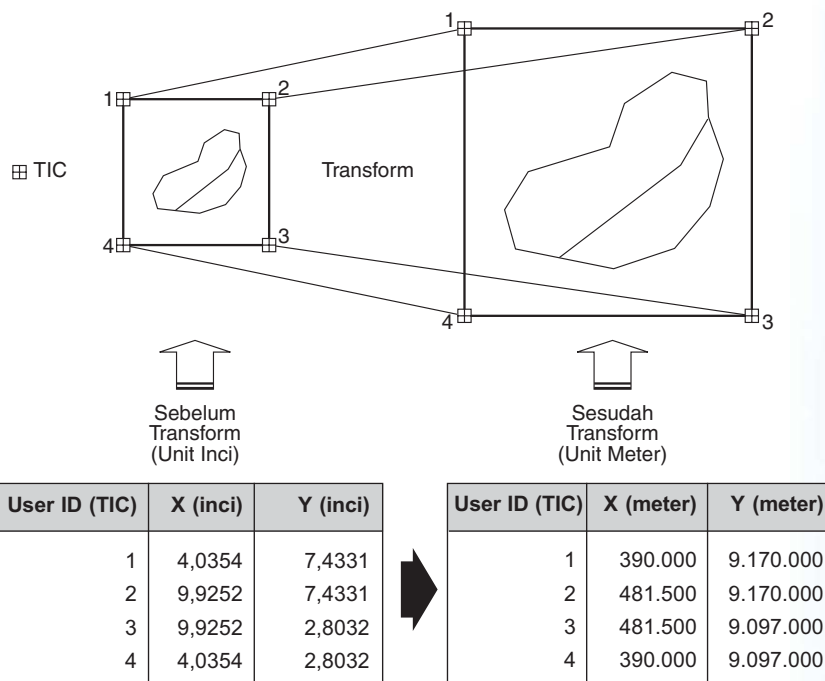
Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.7 Pemberian identitas (ID) pada data poligon.

5) Transformasi Koordinat

Proses penyesuaian koordinat geografi pada hasil digitasi bisa dilakukan sebelum atau sesudah editing. Proses ini dikenal dengan transform. Transform adalah menu atau fasilitas untuk melakukan transformasi koordinat satu *coverage* dari satu sistem koordinat ke sistem koordinat baku. Fasilitas ini penting karena pada waktu melakukan masukan data dengan meja *digitizer*, koordinat yang digunakan adalah koordinat meja *digitizer*. Jadi, fasilitas transform digunakan untuk mengubah koordinat meja digitasi suatu *coverage* menjadi koordinat lapangan yang diperoleh dari membaca peta rujukan ataupun survei lapangan.





Sumber: Diktat Pelatihan SIG, halaman 201

Gambar 5.8 Proses transformasi koordinat.

Nah, setelah proses ini kita dapat melakukan konversi format data baik dari vektor ke raster maupun sebaliknya. Pemberian atribut data yang mempunyai persebaran secara keruangan dapat dilakukan lagi sesuai keinginan pengguna data. Itulah proses-proses yang dilakukan dalam subsistem masukan data.

b. Pengelolaan Data

Subsistem selanjutnya adalah pengelolaan data. Dalam subsistem ini dilakukan pengolahan data dasar. Proses-proses yang dilakukan dalam subsistem ini antara lain pengarsipan data dan pemodelan.

1) Pengarsipan

Pengarsipan dilakukan untuk penyimpanan data-data yang nantinya akan dilakukan untuk analisis. Hal ini juga berguna pada saat pemanggilan data kembali. Pengarsipan ini tidak hanya pada data dasar hasil digitasi, tetapi juga pada data dasar lain. Sebagai contoh, kita mempunyai data dasar hasil digitasi berupa peta tanah. Data dasar lain dari peta tanah tersebut antara lain berupa sifat-sifat tanah seperti tekstur tanah, kedalaman efektif tanah, dan sebagainya. Nah, pada kondisi demikian diperlukan arsip berindeks yang disesuaikan dengan sifat atau asosiasi yang dimiliki oleh data dasar yang bersangkutan. Prinsip pengarsipan dapat kamu lihat pada tabel berikut.



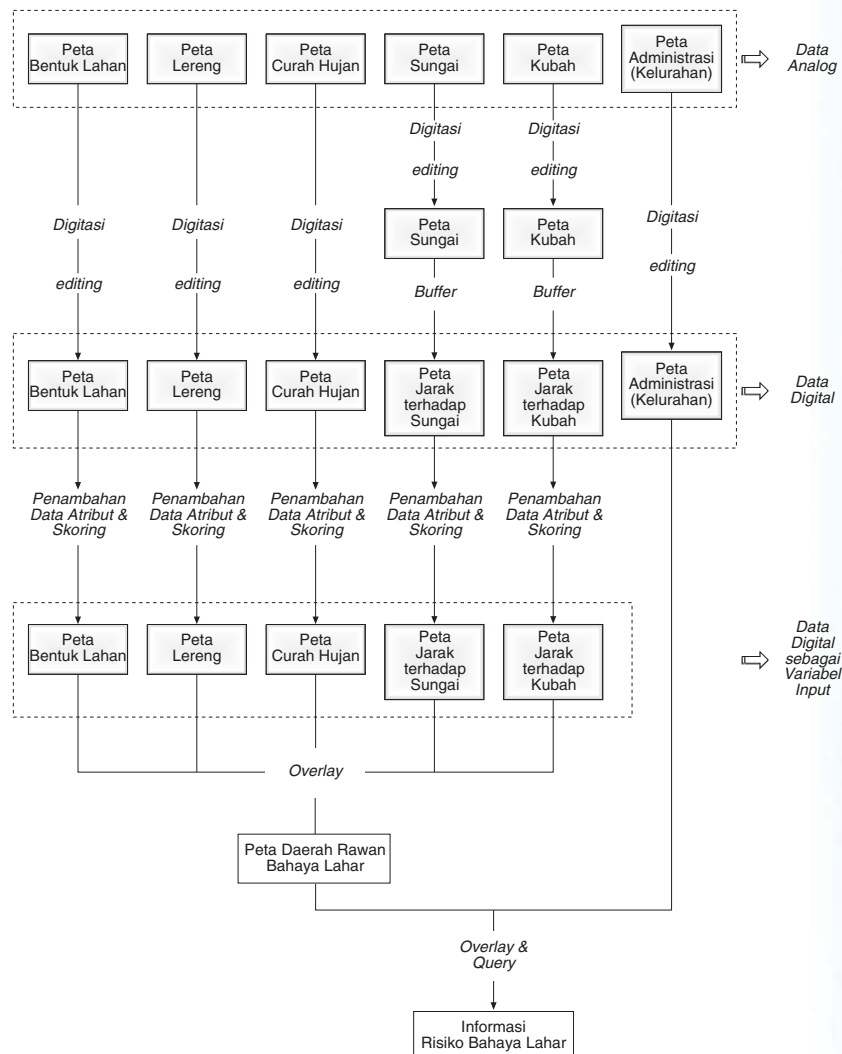
Tabel 5.2 Arsip Berindeks

| Indeks | | Arsip |
|----------------------|---------------|-----------------------------|
| Nama Parameter/Unsur | Nomor Catatan | Nama File |
| Tanah | 1 | tanah 1 (struktur) |
| | 2 | tanah 2 (kedalaman efektif) |
| Air | 3 | air 1 (suhu) |
| | 4 | air 2 (kecerahan) |

Sumber: Dokumen Penulis

2) Pemodelan

Setelah pengarsipan, langkah selanjutnya adalah pemodelan. Pemodelan merupakan inti dari bagaimana kita memperlakukan data untuk analisis sesuai dengan keinginan pengguna. Pada pemodelan kita membuat konsep bagaimana membuat atau melakukan analisis terhadap suatu data untuk memperoleh informasi baru. Pemodelan ini mencerminkan pola pikir kita dalam melakukan analisis data. Pola pikir ini sering digambarkan dalam diagram alir. Agar kamu lebih jelas bagaimana pemodelan dalam SIG, perhatikan diagram alir model penentuan daerah rawan bahaya lahar gunung berapi.



Sumber: Diklat Pelatihan SIG

Gambar 5.9 Diagram alir model penentuan daerah rawan bahaya lahar gunung berapi.



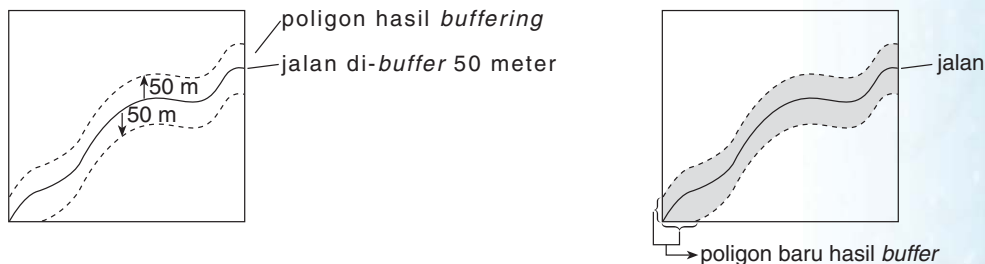
Model atau pemodelan dapat disebut juga sebagai suatu metode. Seperti contoh di depan yang merupakan metode untuk menentukan daerah rawan bahaya lahar gunung berapi menggunakan teknologi SIG. Berbagai komponen dalam SIG terlihat jelas dalam diagram tersebut mulai dari data-data dasar sampai dengan informasi baru yang berupa Peta Daerah Rawan Bahaya Lahar dan Informasi Risiko Bahaya Lahar. Data dasar yang diperlukan berupa peta bentuk lahan, peta lereng, peta curah hujan, peta sungai, peta kubah, dan peta administrasi.

c. Manipulasi dan Analisis Data

Melalui proses pemasukan data, peta-peta dasar tersebut diubah menjadi data digital. Setelah dilakukan editing, peta siap digunakan untuk analisis. Nah, salah satu contoh analisis yang bisa dilakukan oleh SIG adalah *buffer*.

1) Buffering

Dalam subsistem manipulasi dan analisis data, contoh-contoh proses yang dilakukan antara lain berupa *buffer*. *Buffer* bisa dilakukan dengan menggunakan *Software Arc Info*. Tetapi akhir-akhir ini banyak berkembang *software* yang bisa digunakan dalam SIG, antara lain *Software Arc View*. Dengan menggunakan *software* ini, proses *buffer* bisa dilakukan lebih cepat. Fungsi *buffer* adalah membuat poligon baru berdasarkan jarak yang telah ditentukan pada data garis atau titik maupun poligon. Sebagai contoh, kita akan melakukan *buffer* terhadap jarak sungai 50 meter, menggunakan fasilitas *buffer* yang kita pilih, kemudian komputer akan mengolah sesuai perintah kita. Prinsip proses *buffer* dapat kamu lihat pada gambar berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.10 Prinsip proses *buffer*.

Dalam proses *buffer*, *software* yang digunakan mempunyai kemampuan untuk mengukur jarak. Oleh karena itu, pada subsistem manipulasi dan analisis data juga dapat dilakukan operasi pengukuran seperti pengukuran jarak.

2) Skoring

Selain pengukuran jarak, skoring atau pemberian nilai terhadap sifat dari parameter yang digunakan dalam analisis juga dilakukan pada subsistem ini. Agar kamu lebih memahaminya, perhatikanlah contoh pemberian skor terhadap parameter yang digunakan untuk penentuan daerah rawan bahaya lahar gunung api.



Tabel 5.3 Skoring Parameter Bentuk Lahan

| ID | Deskripsi | Skor |
|----|--------------------------------|------|
| 1 | Kepundan | 5 |
| 2 | Kubah lava | 5 |
| 3 | Kerucut vulkan | 4 |
| 4 | Kerucut parasiter | 2 |
| 5 | Lereng atas vulkan | 4 |
| 6 | Lereng tengah vulkan | 3 |
| 7 | Lereng bawah vulkan | 2 |
| 8 | Lereng kaki vulkan | 1 |
| 9 | Lembah aliran lahar | 5 |
| 10 | Dataran aluvial | 1 |
| 11 | Perbukitan denudasional (luar) | 1 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Tabel 5.4 Skoring Parameter Lereng

| ID | Kelas | Kriteria Kemiringan Lereng (%) | Skor |
|----|--------------|--------------------------------|------|
| 1 | Datar | 0–3 | 1 |
| 2 | Agak landai | 3–7 | 1 |
| 3 | Landai | 8–14 | 1 |
| 4 | Sedang | 14–21 | 2 |
| 5 | Curam | 21–56 | 3 |
| 6 | Sangat curam | 56–140 | 4 |
| 7 | Terjal | > 140 | 5 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Tabel 5.5 Skoring Parameter Curah Hujan

| ID | Kelas | Kriteria Intensitas Curah Hujan (mm/tahun) | Skor |
|----|---------------|--|------|
| 1 | Sangat rendah | < 2.000 | 1 |
| 2 | Rendah | 2.000–2.500 | 2 |
| 3 | Sedang | 2.500–3.000 | 3 |
| 4 | Tinggi | 3.000–3.500 | 4 |
| 5 | Sangat tinggi | > 3.500 | 5 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Tabel 5.6 Skoring Parameter Jarak terhadap Sungai

| ID | Kelas | Kriteria Jarak terhadap Sungai (m) | Skor |
|----|--------------|------------------------------------|------|
| 1 | Sangat dekat | < 50 | 5 |
| 2 | Dekat | 50–250 | 4 |
| 3 | Sedang | 250–500 | 3 |
| 4 | Jauh | 500–750 | 2 |
| 5 | Sangat jauh | > 750 | 1 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG



Tabel 5.7 Skoring Parameter Jarak terhadap Kubah

| ID | Kelas | Kriteria Jarak terhadap Kubah (m) | Skor |
|----|--------------|-----------------------------------|------|
| 1 | Sangat dekat | < 2.500 | 5 |
| 2 | Dekat | 2.500–5.000 | 4 |
| 3 | Sedang | 5.000–7.500 | 3 |
| 4 | Jauh | 7.500–10.000 | 2 |
| 5 | Sangat jauh | > 10.000 | 1 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Skoring ini dilakukan untuk memberikan nilai pengaruh suatu sifat dari parameter terhadap suatu perkiraan kejadian. Seperti contohnya pada tabel skoring curah hujan. Curah hujan yang sangat tinggi diberikan skor yang paling tinggi. Mengapa? Hal ini karena curah hujan yang tinggi memberikan pengaruh yang cukup tinggi terhadap bahaya gunung api. Aliran air akan membawa lahar dingin, sehingga jarak yang sangat dekat dengan sungai pun diberikan skor yang tinggi. Pemberian skor ini sangat tergantung pada tema analisis. Bisa saja curah hujan yang tinggi diberikan skor yang rendah, karena memang curah hujan yang tinggi tidak terlalu berpengaruh terhadap suatu analisis kejadian. Selain pemberian skor terhadap sifat-sifat pada tiap parameter, juga sering dilakukan pembobotan. Hal ini dilakukan apabila dianggap ada faktor yang berperan lebih daripada faktor atau parameter yang lain. Contoh pembobotan dapat kamu lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5.8 Pembobotan Parameter

| No. | Parameter | Bobot |
|-----|------------------------|-------|
| 1. | Bentuk lahan | 4 |
| 2. | Lereng | 2 |
| 3. | Hujan | 3 |
| 4. | Jarak terhadap sungai. | 5 |
| 5. | Jarak terhadap kubah. | 3 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Perhatikan tabel pembobotan di atas. Bobot tertinggi diberikan pada parameter jarak terhadap sungai, kemudian parameter bentuk lahan diberikan nilai yang juga tinggi. Mengapa kedua parameter ini mempunyai bobot tinggi? Penentuan bobot ini menggunakan pertimbangan logis sesuai dengan keilmuannya.

Lalu, menurutmu bagaimana logikanya sehingga kedua parameter (jarak terhadap sungai dan bentuk lahan) diberikan bobot yang tinggi? Apabila kamu perhatikan lahar berasal dari gunung berapi yang keluar melalui kepundan. Tentu saja wilayah bentuk lahan di sekitar kepundan menjadi sangat rawan terhadap bahaya lahar. Begitu pula dengan keberadaan sungai. Lahar dingin kerap kali terbawa aliran sungai, sehingga wilayah yang dekat dengan sungai diberikan skor yang tinggi. Hal ini pulalah yang menjadi alasan mengapa parameter jarak terhadap sungai diberikan bobot yang tinggi.

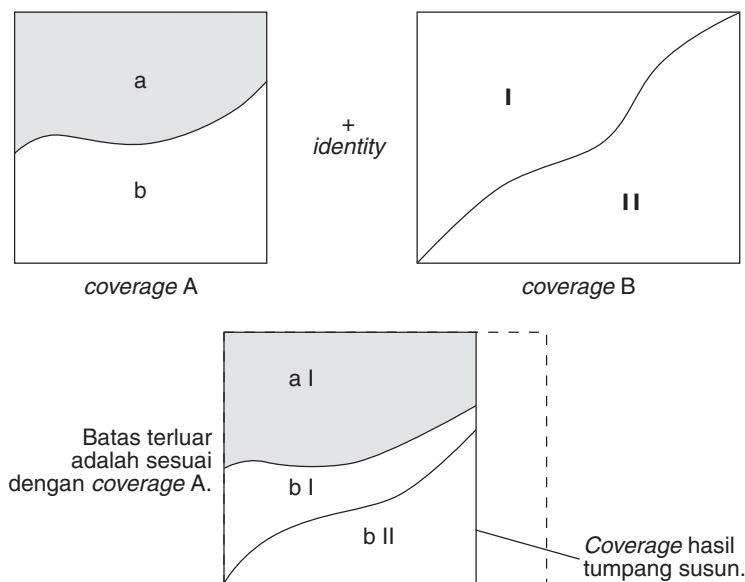


3) Overlay

Selain itu, analisis dan manipulasi data dengan *overlay*/tumpang susun juga sering dilakukan pada subsistem ini. Operasi *overlay* pada saat ini sering dilakukan dengan menggunakan *Software Arc Info* maupun *Arc View*. Hal ini dilakukan setelah pemberian skor (skoring) dan pembobotan. Tumpang susun atau *overlay* suatu data grafis adalah menggabungkan dua atau lebih data grafis untuk memperoleh data grafis baru yang memiliki satuan pemetaan (unit pemetaan). Jadi, dalam proses tumpang susun akan diperoleh satuan pemetaan baru (unit baru).

Untuk melakukan tumpang susun ada beberapa syarat yang harus dipenuhi. Syaratnya, data-data yang akan di-*overlay* harus mempunyai sistem koordinat yang sama. Sistem koordinat tersebut dapat berupa hasil transformasi nilai koordinat meja *digitizer* ataupun nilai koordinat lapangan. Tetapi sebaiknya menggunakan koordinat lapangan, sebab dengan menggunakan koordinat lapangan akan diperoleh informasi masing-masing unit dalam luasan yang baku. Nah, ada beberapa metode untuk melakukan *overlay* data grafis yang dapat dilakukan pada perangkat lunak SIG. Metode-metode tersebut adalah *identity*, *intersection*, *union*, dan *up date*. Metode-metode tersebut akan kita bahas satu per satu.

Identity adalah tumpang susun dua data grafis dengan menggunakan data grafis pertama sebagai acuan batas luarnya. Jadi, apabila batas luar antara dua data grafis yang akan di-*overlay* tidak sama, maka batas luar yang akan digunakan adalah batas luar data grafis pertama.



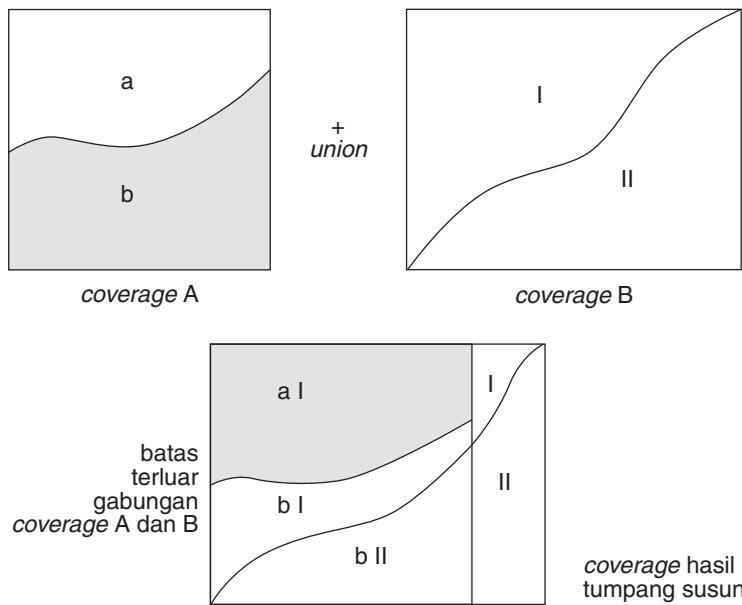
Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.11 Prinsip overlay dengan metode *identity*.

Metode yang lainnya adalah metode *union*. *Union* adalah tumpang susun yang berupa penggabungan antara dua data grafis atau lebih. Jadi, apabila batas luar antara dua data grafis yang akan dilakukan tumpang susun tidak sama, maka batas



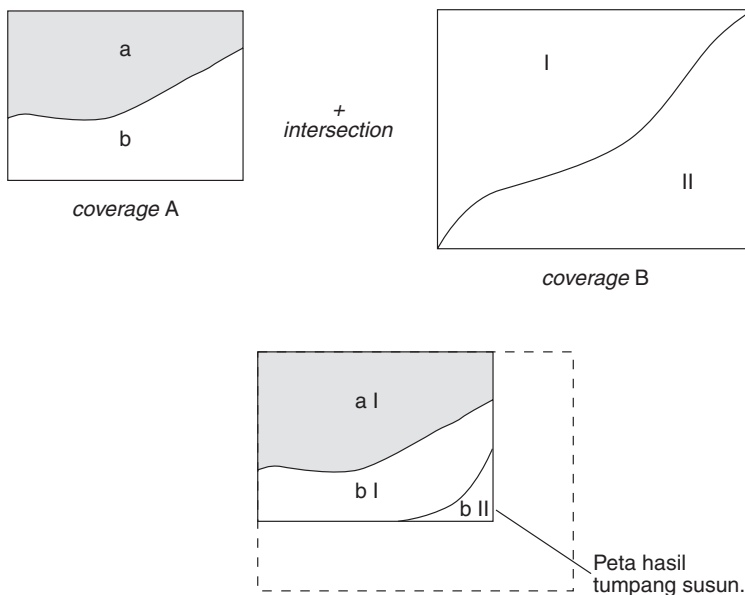
luar yang baru adalah gabungan antara batas luar data grafis pertama dan kedua (batas gabungan paling luar).



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.12 Prinsip overlay dengan metode union.

Intersection juga merupakan metode yang dapat digunakan untuk *overlay*. *Intersection* adalah metode tumpang susun antara dua data grafis, tetapi apabila batas luar dua data grafis tersebut tidak sama, maka yang dilakukan pemrosesan hanya pada daerah yang bertampalan.

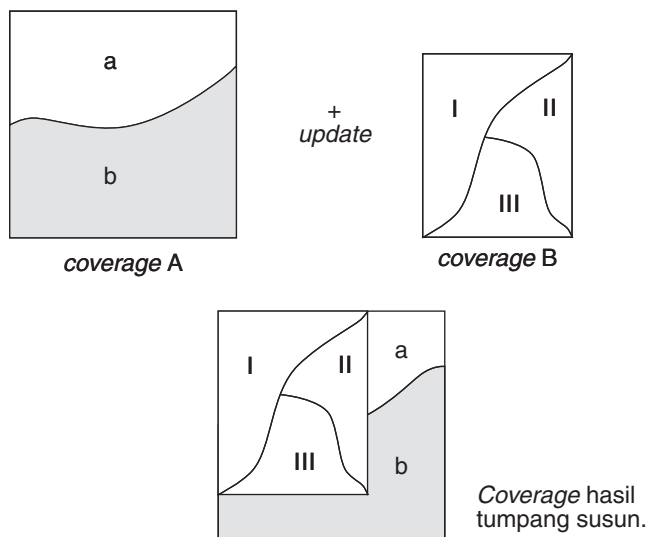


Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.13 Prinsip overlay dengan metode intersection.

Metode *up date* juga merupakan salah satu fasilitas untuk menumpangsusunkan dengan menghapuskan informasi grafis pada *coverage input (in cover)* dan diganti dengan informasi dari informasi *coverage up date (up date cover)*.





Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.14 Prinsip overlay dengan metode update.

Nah, *coverage* baru hasil *overlay* ini, pada dasarnya merupakan informasi baru yang diperoleh sesuai dengan hasil klasifikasi. Klasifikasi ini dapat dibuat dengan pengolahan data dan hasil perhitungan skor. Perhatikanlah tabel klasifikasi tingkat kerawanan bencana lahar sebagai berikut.

Tabel 5.9 Klasifikasi/Kriteria Tingkat Kerawanan Bencana Lahar

| No. | Tingkat Kerawanan | Skor Total | Keterangan |
|-----|-------------------|------------|--|
| 1. | Tidak rawan | 0–17 | Sangat kecil kemungkinan terkena aliran lahar. |
| 2. | Agak rawan | 17–34 | Kecil kemungkinan terkena aliran lahar. |
| 3. | Cukup rawan | 34–51 | Kemungkinan dapat terkena aliran lahar. |
| 4. | Rawan | 51–68 | Kemungkinan besar terkena aliran lahar. |
| 5. | Sangat rawan | 68–85 | Kemungkinan sangat besar terkena aliran lahar. |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Nilai skor total pada tabel di atas dibuat berdasarkan pengalihan antara skor dengan faktor pembobot. Bagaimana caranya? Langkah pertama yang kita ambil adalah menghitung skor total tertinggi dan skor total terendah. Setelah itu kita tentukan pengkelasannya atau klasifikasi. Untuk beberapa tema analisis ada yang telah tersedia klasifikasi bakunya. Agar kamu lebih jelas, ikutilah perhitungan berikut ini.

Skor total tertinggi = (skor tertinggi bentuk lahan × nilai pembobot) + (skor tertinggi lereng × nilai pembobot) + (skor tertinggi curah hujan × nilai pembobot) + (skor tertinggi jarak terhadap sungai × nilai pembobot) + (skor tertinggi jarak terhadap kubah × nilai pembobot)



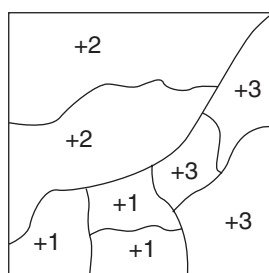
$$\begin{aligned}
&= (5 \times 4) + (5 \times 2) + (5 \times 3) + (5 \times 5) + \\
&\quad (5 \times 3) \\
&= 85 \text{ (nilai tertinggi)}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
\text{Skor total terendah} &= (\text{skor terendah bentuk lahan} \times \text{nilai pembobot}) + (\text{skor terendah lereng} \times \text{nilai pembobot}) + (\text{skor terendah curah hujan} \times \text{nilai pembobot}) + (\text{skor terendah jarak terhadap sungai} \times \text{nilai pembobot}) + (\text{skor terendah jarak terhadap kubah} \times \text{nilai pembobot}) \\
&= (1 \times 4) + (1 \times 2) + (1 \times 3) + (1 \times 5) + (1 \times 3) \\
&= 17 \text{ (nilai terendah)}
\end{aligned}$$

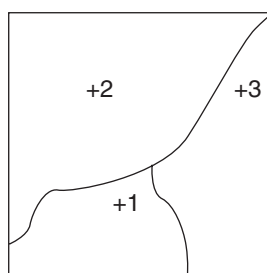
Karena klasifikasi telah ditentukan terdiri atas 5 kelas, maka tiap tingkatan mempunyai kelas interval sebesar 17 ($85 : 5$). Kita pun bebas untuk membuat jumlah kelas, tetapi harus dengan logika yang benar.

Dengan meng-*overlay* peta didapatkan juga *overlay* data dalam bentuk tabel. Dari data tabel hasil *overlay* dapat diketahui karakteristik yang dimiliki oleh tiap unit pemetaan. Sebelum *overlay*, satu peta hanya mempunyai unit-unit poligon yang menggambarkan karakteristik satu tema peta, contohnya peta lereng. Setelah *overlay* peta bentuk lahan, peta lereng, peta curah hujan, peta jarak terhadap sungai, dan peta jarak terhadap kubah didapatkan unit pemetaan yang lebih kompleks karena mengandung kelima parameter tersebut.

Ketika selesai proses *overlay*, hasil peta tampak lebih kompleks dan ruwet sehingga perlu penyederhanaan. *Dissolve* merupakan salah satu langkah yang digunakan untuk penyederhanaan satuan pemetaan (unit pemetaan) berdasarkan nilai atributnya. Jadi, apabila ada dua atau lebih satuan pemetaan yang bersebelahan dan mempunyai nilai atribut yang sama, maka batas satuan pemetaan tersebut dihilangkan. Proses ini sering dilakukan dengan menggunakan *Software Arc View*. Perhatikan gambar berikut ini dan kamu akan tahu bagaimana prinsip *dissolve*.



Hasil *overlay*



Hasil *overlay* setelah di-*dissolve*.

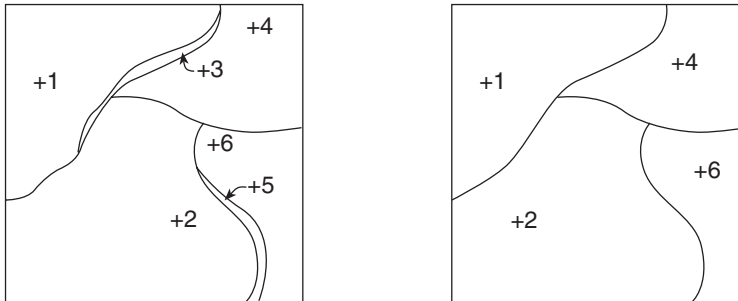
Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.15 Prinsip *dissolve*

Pada waktu melakukan tumpang susun antara dua data grafis atau lebih, sering dijumpai adanya kesalahan yang disebabkan oleh garis yang tidak dapat bertampalan satu sama



lainnya. Kesalahan tersebut sebenarnya berpangkal dari kesalahan pada waktu konversi data analog (digitasi). Kesalahan karena adanya garis yang tidak tepat bertampalan dan membentuk poligon baru disebut poligon *sliver*. Untuk menghilangkan adanya kesalahan tersebut dapat memanfaatkan menu *eliminate*. Menu *eliminate* berfungsi untuk mengurangi jumlah poligon pada suatu *coverage* dengan cara menggabungkan dengan poligon tetangganya.



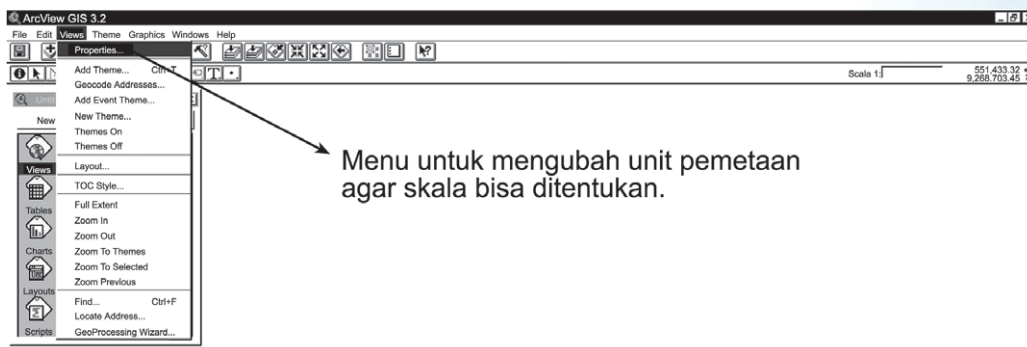
Sumber: Dokumen Penulis

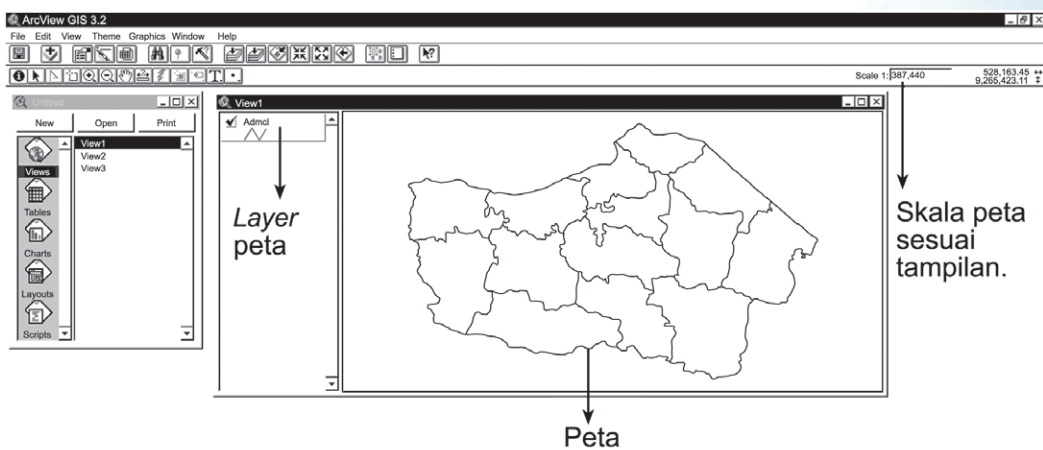
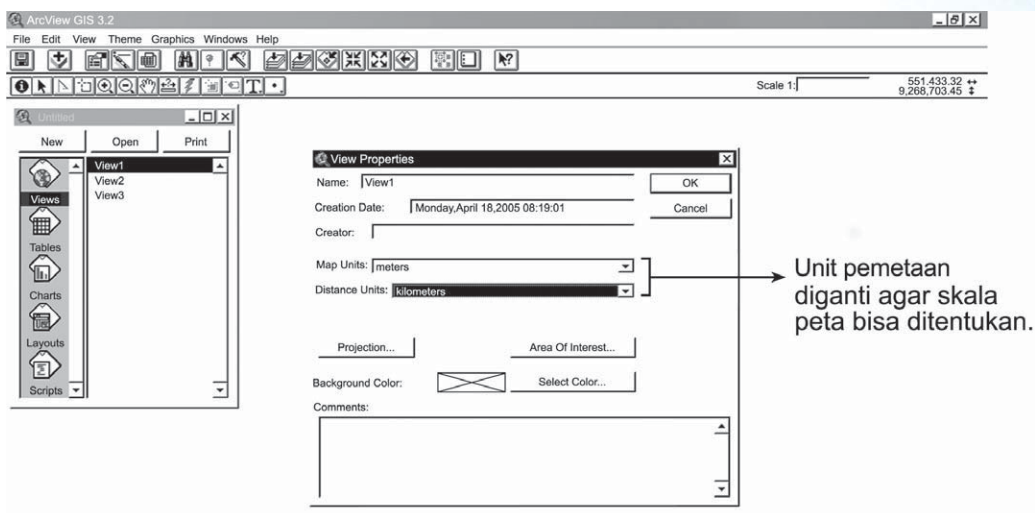
Gambar 5.16 Prinsip proses *eliminate*.

Nah, setelah proses *eliminate*, jika memang tidak ada lagi poligon yang harus *dieliminate*, suatu *coverage* siap untuk diolah menjadi tampilan akhir pada subsistem keluaran data. Subsistem ini diawali dengan menentukan skala tampilan akhir dari suatu *coverage* peta.

c. Keluaran Data

Suatu skala peta sering ditentukan berdasarkan kebutuhan pengguna peta dan media cetak peta. Proses penentuan skala ini bisa dilakukan dengan menggunakan *Software Arc View* maupun *Arc Info*. Tetapi, para ahli SIG saat ini memilih menggunakan *Software Arc View* untuk *layout* peta. Dengan menggunakan *software* ini, skala peta dapat ditentukan secara otomatis maupun secara manual. Salah satu syarat peta dapat ditentukan skalanya dalam *software* ini adalah peta harus mempunyai koordinat meter atau sesuai dengan kenyataan di muka Bumi. Langkah-langkah bagaimana menentukan koordinat pada *Software Arc View* dapat kamu lihat pada gambar berikut.





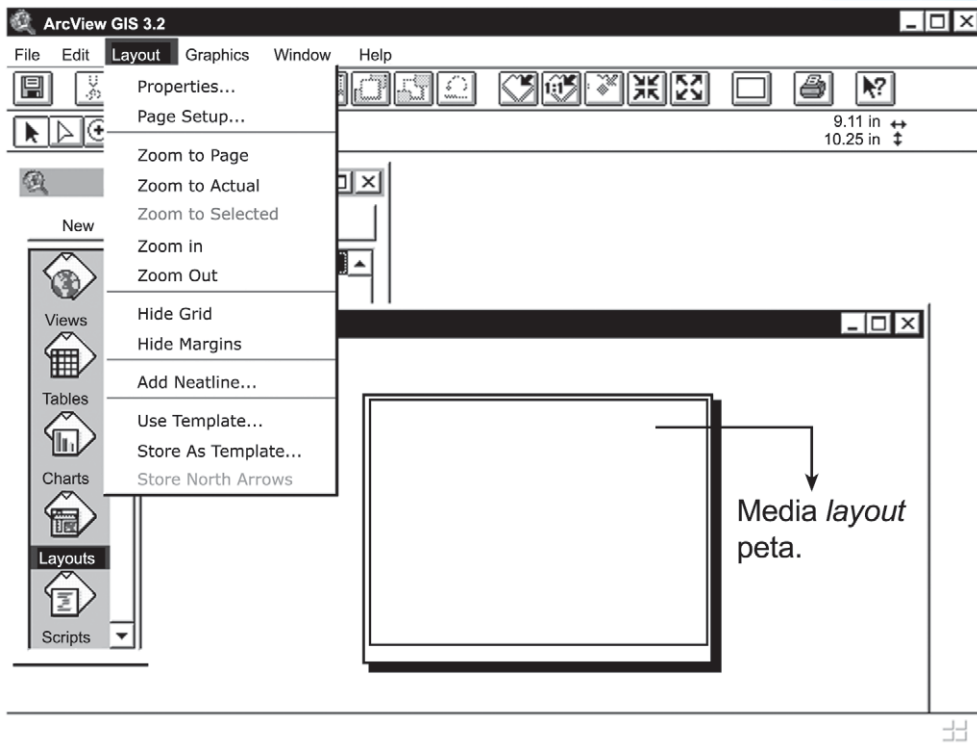
Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.17 Penentuan skala

Setelah peta mempunyai skala, peta itu pun siap untuk di-*layout*. Pada prinsipnya *layout* di dalam *Arc View* dilakukan dengan memanggil *layer-layer* peta yang ingin ditampilkan. Contohnya untuk membuat peta tematik. Kita panggil terlebih dahulu *layer* peta yang umum, seperti batas administrasi atau batas wilayah pemetaan, jalan, sungai, dan sebagainya. Nah, setelah itu baru dilakukan pemanggilan peta dengan *layer* tematik. Hal ini sesuai dengan tujuan pembuatan peta tematik. Oleh karena ingin menonjolkan tema tertentu, peta yang sesuai tema tersebut dipanggil paling akhir. Selain itu, ukuran kertas pada saat akan mulai *layout* harus ditentukan. Kesemuanya proses *layout* ini dapat dilakukan dengan menu *layout* pada *Software Arc View*. Mungkin kamu bingung dengan uraian-uraian mengenai *layout* ini. Nah, agar kamu lebih memahami mengenai proses *layout*, cermati gambar berikut.



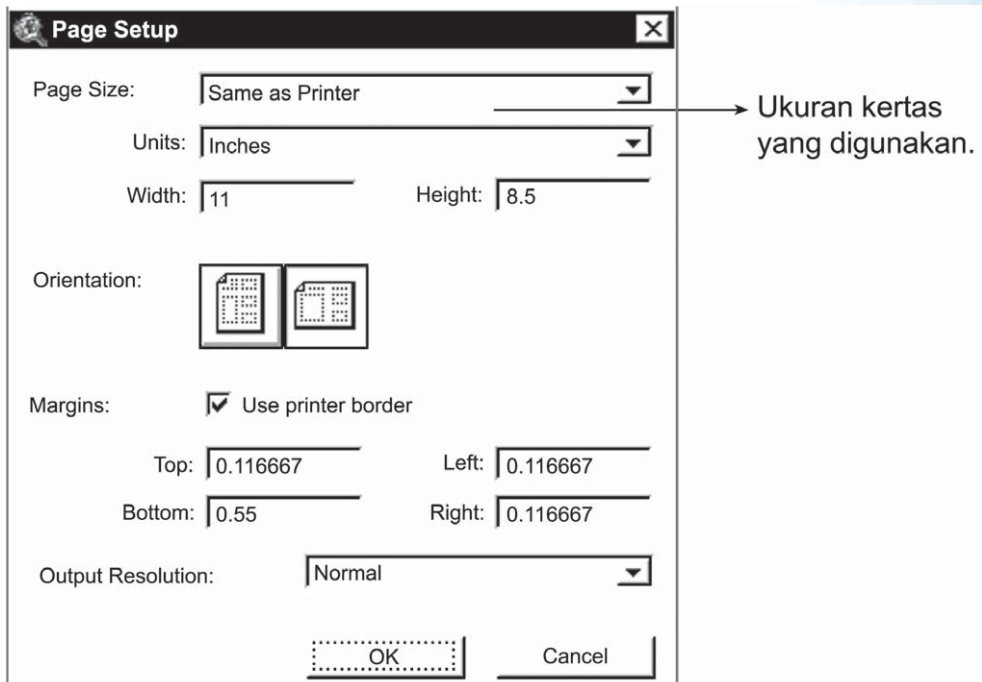
- 1) Penentuan ukuran kertas untuk media cetak peta.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.18 Menu penentuan ukuran layout pada Arc View GIS 3.2.

- 2) Pengaturan ukuran sesuai dengan rencana layout.

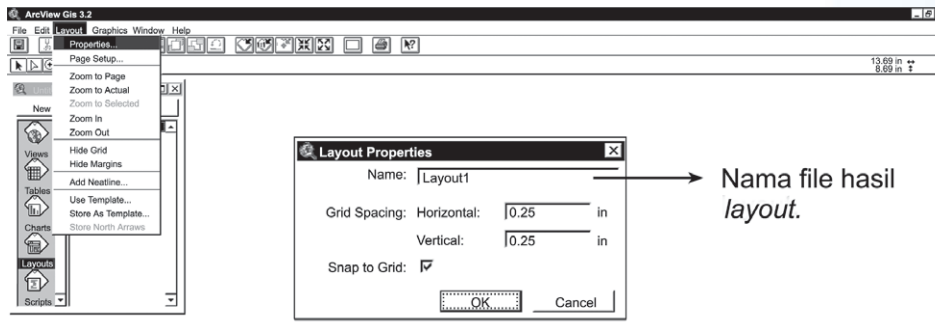


Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.19 Menu pengaturan kertas layout pada Arc View GIS 3.2.



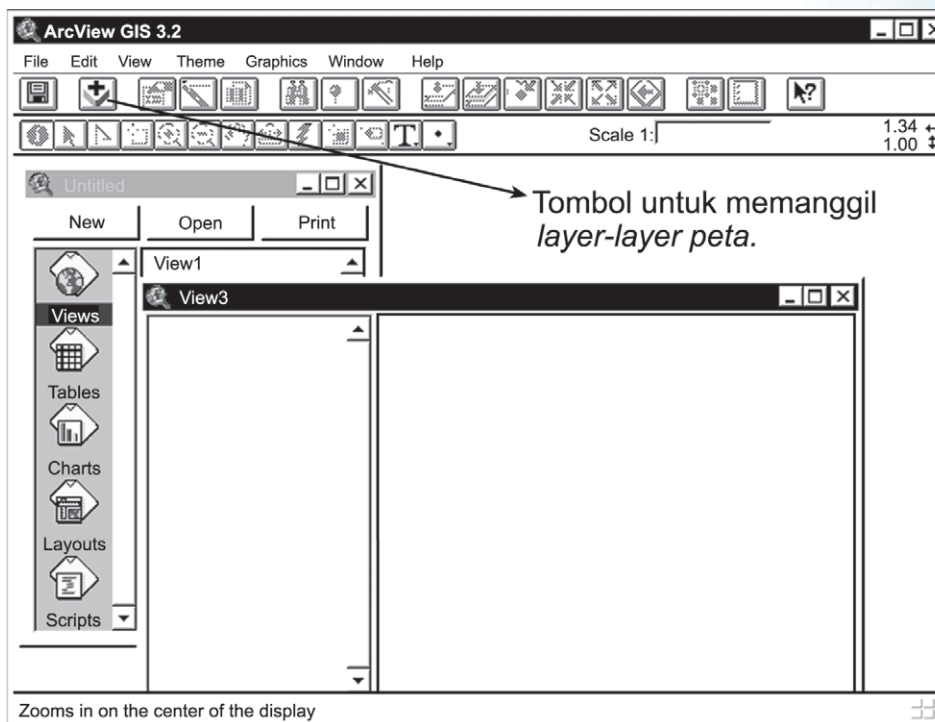
- 3) Penentuan nama peta yang di-*layout* serta ukuran spasi untuk kedetailan *layout*.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.20 Penamaan peta hasil layout pada Arc View GIS 3.2.

- 4) Memanggil dan mengatur *layer* atau tema peta yang akan menjadi komponen pada peta tematik.

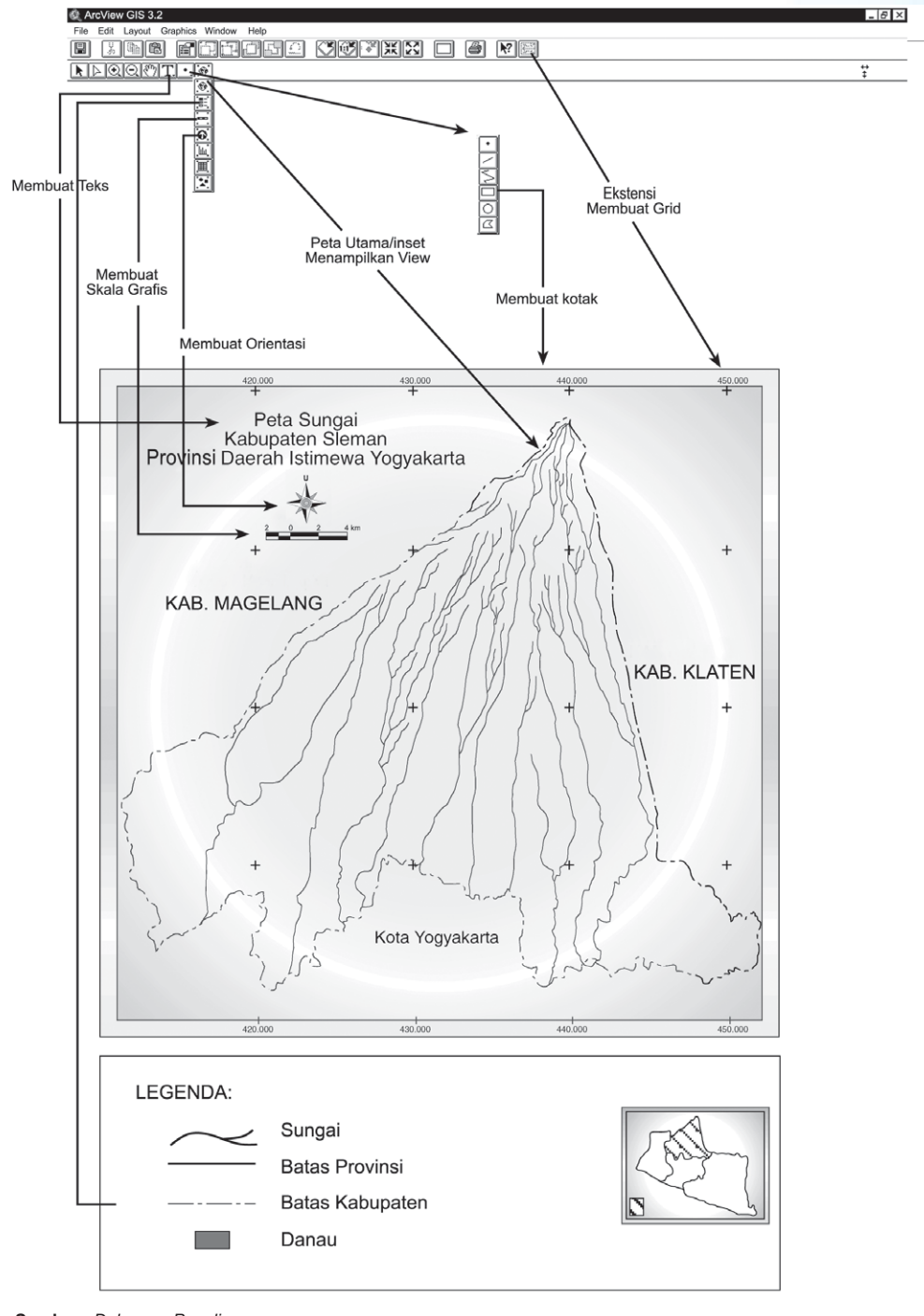


Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.21 Pemanggilan layer-layer peta pada Arc View GIS 3.2.



5) Membuat komposisi peta dengan fasilitas menu *layout*.



Sumber: Dokumen Penulis

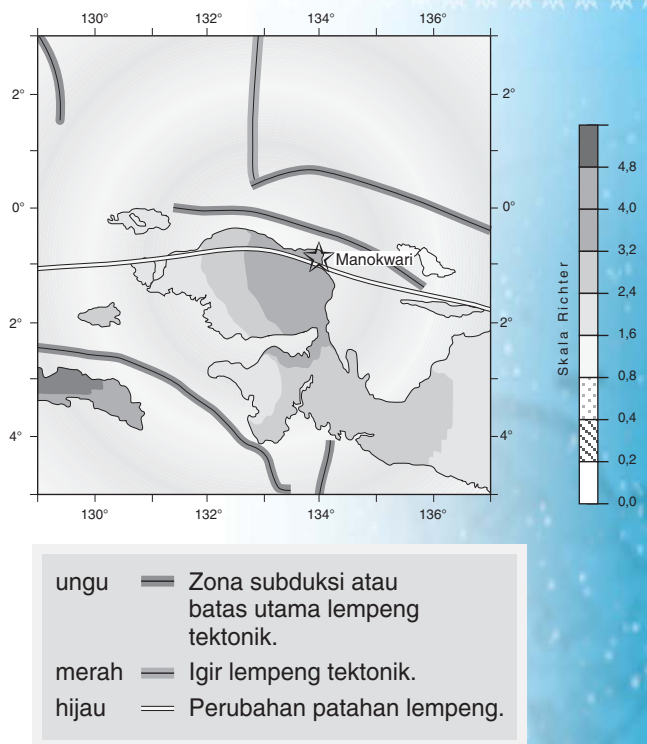
Gambar 5.22 Menu layout untuk membuat komposisi peta.



Melalui proses ini, peta siap dicetak dan digunakan oleh pengguna data. Pada subsistem penggunaan data inilah orang awam dapat benar-benar merasakan betapa bermanfaatnya sebuah produk dari SIG. Seperti peta di samping.

Peta di samping merupakan salah satu contoh produk dari SIG. Berbagai data dikumpulkan untuk membuat peta tersebut. Mulai dari data wilayah administrasi, data zona subduksi, lempeng tektonik hingga data persebaran kekuatan gempa di berbagai tempat di wilayah tersebut. Banyak manfaat yang bisa diambil dari adanya peta hasil olahan SIG. Antara lain kita bisa mengetahui batas lempeng tektonik dan zona subduksi yang menyebabkan suatu daerah rawan terhadap gempa tektonik. Bahkan, persebaran kekuatan gempa di berbagai tempat bisa diketahui. Jika informasi pada peta ini disosialisasikan ke masyarakat awam, pasti akan membantu menanamkan sikap waspada kepada mereka terhadap bahaya gempa bumi yang mengancam.

Tidak hanya itu, persebaran kekuatan gempa di berbagai tempat bisa kita ketahui sehingga dampak kerusakan pun bisa diprediksi. Selain itu, SIG bisa menjadi alat yang sangat penting dalam pengambilan keputusan guna pembangunan berkelanjutan. Mengapa bisa dikatakan begitu? Karena SIG mampu memberikan informasi pada pengambilan keputusan untuk analisis dan penerapan *database* keruangan. Contohnya dengan peta zona rawan gempa bumi yang telah disajikan. Peta tersebut membantu pemerintah dalam mengalokasikan dana anggaran perbaikan kerusakan akibat gempa maupun pengalokasian dana bantuan bencana gempa.



Sumber: www.papua.web.org

Gambar 5.23 Peta zona kekuatan gempa di Papua.



Geonet. Com

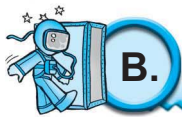
Setelah mempelajari Sistem Informasi Geografis atau SIG, kamu akan mengerti betapa bermanfaatnya teknologi ini dalam kehidupan kita. Untuk mengetahui berbagai hal tentang SIG, galilah informasi sebanyak mungkin melalui internet. Salah satunya dari situs www.bk.or.id. Bukalah bab mengenai SIG. Baca dan pahamiilah, selanjutnya jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini.

1. Mengapa teknologi sistem informasi sangat dibutuhkan saat ini?
2. Apakah keuntungan penerapan SIG?

Tulislah jawabanmu, kemudian diskusikan dengan guru dan teman-temanmu.



Wah, ternyata banyak sekali manfaat yang bisa kita ambil dari penerapan SIG. Mengapa? Karena tingkat ketelitian sistem informasi dalam SIG sangat diutamakan. Faktor inilah yang menjadi pendorong semakin berkembangnya teknologi SIG yang dari waktu ke waktu terus mengalami perbaikan. Bagaimana perkembangan teknologi SIG? Dahulu SIG diawali dengan cara konvensional. Lalu, bagaimana SIG secara konvensional? Nah, hal itulah yang akan kita pelajari pada subbab berikut.



B. SIG Konvensional

Saat ini kita harus mulai menyadari betapa pentingnya peta dalam kehidupan kita. Banyak hal yang bisa diselesaikan dengan mengambil sumber data pada peta. Data-data sejarah geografis pun sering dapat dilihat melalui peta. Bahkan, sengketa perebutan Pulau Sipadan-Ligitan antara Indonesia-Malaysia pun menyangkut peta dan sengketa Blok Ambalat yang sempat memanas.

Nah, dalam konteks batas dua negara, ternyata persoalannya tidak hanya menyangkut tanda batas secara fisik yang harus ada dan dipasang di lapangan. Masalah yang jauh lebih penting adalah diperlukannya upaya bagaimana merepresentasikan batas negara tersebut di atas media informasi yang dapat berbentuk peta dalam format *hardcopy* atau dalam format *softcopy* ataupun digital yang lebih fleksibel dalam penggunaannya. Dalam proses pemetaan ini, SIG baik konvensional maupun digital sangat dibutuhkan.

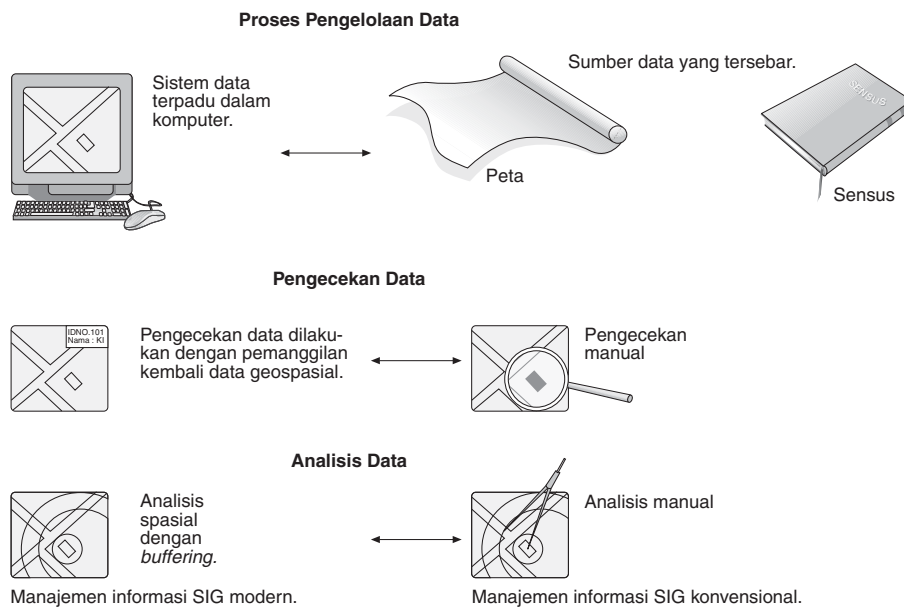
Di depan, kamu telah mempelajari SIG secara modern. Dari apa yang telah kamu pelajari itu, kamu dapat menarik kesimpulan bahwa untuk mengoperasikan SIG secara modern dibutuhkan *hardware* dan *software* yang cukup mahal. Apakah ada cara lain untuk mengoperasikan SIG dengan sarana yang lebih murah? Jawabannya ada yaitu pengoperasian SIG secara konvensional.

Sebelum SIG berkembang seperti sekarang ini, SIG berawal dari sebuah gagasan menampilkan beberapa informasi di peta. Gagasan tersebut dilakukan dengan overlay dua peta, kemudian semakin banyak peta yang akan dipadukan. Dalam proses ini mulai ditemukan kesulitan apabila terlalu banyak peta yang dipadukan. Nah, pemikiran ini mendasari berkembangnya SIG modern. Software SIG yang ada sekarang juga melalui tahap perkembangan kecanggihan.

Perbedaan yang mendasar antara SIG modern atau SIG digital dengan SIG konvensional terdapat pada alat. SIG modern atau digital selalu menggunakan seperangkat alat komputer dalam analisisnya, sedangkan analisis dalam SIG konvensional dilakukan dengan cara manual, seperti proses *buffering* pada gambar. Tidak hanya proses *buffering*, semua proses dalam SIG konvensional dilakukan secara manual dan semimanual atau perpaduan antara digital dengan analisis manual. Agar lebih jelas, perhatikan gambar berikut.

Menurutmu, apakah keuntungan penggunaan perangkat komputer pada SIG modern? Diskusikan dengan teman sebangkumu!





Sumber: www.bk.or.id

Gambar 5.24 Perbandingan dalam manajemen informasi geospasial.



1. Pemasukan Data

Masih ingatkah kamu, pekerjaan apa saja yang terdapat pada proses pemasukan data dalam SIG? Ya benar, pekerjaan-pekerjaan tersebut antara lain digitasi, editing, pembangunan topologi, transformasi proyeksi, konversi format data, pemberian atribut, dan sebagainya. Bagaimanakah SIG konvensional melakukan pekerjaan-pekerjaan dalam proses pemasukan data? Apakah sama dengan SIG digital? Jika kita menerapkan SIG yang benar-benar konvensional, semua pekerjaan tersebut kita lakukan secara manual dan hal ini merupakan bagian dari kartografi. Proses digitasi, editing, dan sebagainya kita lakukan secara langsung dengan menggambarkannya pada sebuah media kertas.

Berbeda jika kita menerapkan SIG dengan cara memadukan antara digital dan konvensional. Semua pekerjaan dalam pemasukan data sama dengan SIG modern, yaitu digitasi, editing, pembangunan topologi, dan sebagainya. Perbedaannya terletak pada proses analisisnya yang tetap saja dilakukan secara manual. Contoh nyatanya seperti pada saat kita melakukan analisis data berupa *buffering* atau *overlay*. Jika peta-peta dasar yang telah berbentuk digital hendak kita *buffer* maupun *overlay*, kita harus mencetak peta-peta tersebut menggunakan *printer*. Kemudian baru kita *buffer* dan *overlay* secara manual.



2. Pengelolaan Data

Pengelolaan data dalam SIG konvensional sama dengan SIG yang lebih modern. Pekerjaan-pekerjaan dalam subsistem pengelolaan data meliputi operasi penyimpanan, pengaktifan, dan penyimpanan kembali serta pencetakan semua data yang diperoleh dari masukan data. Dalam subsistem ini yang membedakan antara SIG yang konvensional dan SIG yang lebih modern sering dibedakan dengan



perkembangan sistem komputerisasi. Karena dengan berkembangnya sistem komputerisasi, berkembang pula sistem manajemen basis data yang efisien. Berkembangnya berbagai perangkat lunak atau *software* dalam SIG yang mempunyai kemampuan lebih, bisa saja menjadikan SIG yang dahulu modern menjadi konvensional.

Sebagai contoh, suatu proses digitasi pada peta bentuk lahan akan menghasilkan peta digital bentuk lahan dan tabel penyerta yang berisi nomor urut satuan pemetaan yang pada data raster, diwakili dengan nilai piksel; nama satuan pemetaan; luas setiap satuan pemetaan; keliling atau parameter setiap satuan pemetaan. Nah, pada perangkat lunak SIG yang lebih canggih proses penamaan satuan pemetaan, perhitungan luas total satuan pemetaan, dan sebagainya dapat dilakukan secara langsung serta lebih mudah. Berbeda dengan perangkat lunak yang lebih kuno, pekerjaan-pekerjaan tersebut bisa saja dilakukan, hanya saja harus menggunakan formula yang lebih rumit.

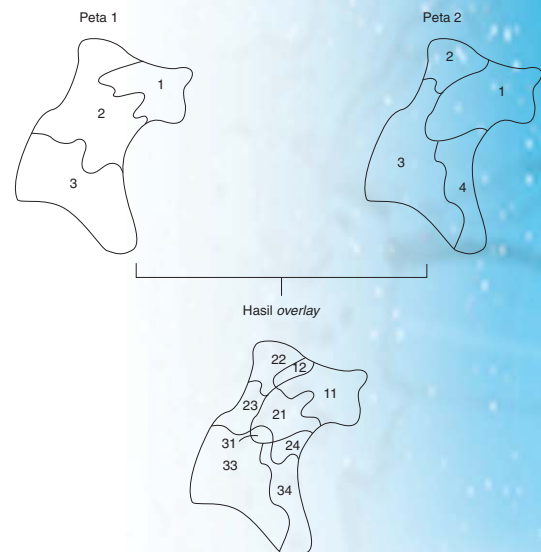


3. Manipulasi dan Analisis Data

Subsistem inilah yang membedakan SIG konvensional dengan SIG modern. Esensi dari SIG adalah analisis secara digital. Meskipun terkonsep dengan SIG konvensional, tetapi beberapa ahli kartografi menganggap bahwa SIG konvensional merupakan perkembangan dari ilmu Kartografi. Tentunya kamu telah mengetahui, pekerjaan-pekerjaan apa saja yang termasuk dalam subsistem ini. Coba sebutkan.

Tumpang susun (*overlay*) peta merupakan proses yang paling banyak dilakukan dalam pemanfaatan SIG. Ketika fasilitas komputer dan perangkat lunak SIG belum tersedia, para *surveyor* pemetaan, perencanaan dan praktisi lain yang banyak memanfaatkan peta dalam pekerjaannya menghadapi kendala untuk menumpangsusunkan peta yang berjumlah lebih dari 4 lembar. Misalkan masing-masing peta disajikan pada suatu lembar transparan seperti plastik atau kertas kalkir, maka penumpangsusunkan empat peta sekaligus dengan tujuan menyajikan satuan-satuan pemetaan baru, memberikan gambaran yang rumit dan sulit untuk dirunut kembali. Inilah inti dari SIG konvensional. SIG yang lebih modern menyediakan fasilitas *overlay* (tumpang susun) secara cepat untuk menghasilkan satuan pemetaan baru sesuai dengan kriteria yang dibuat. Prinsip *overlay* dapat kamu cermati pada gambar di samping.

Nah, gambar di samping merupakan gambaran prinsip *overlay* yang menghasilkan satuan pemetaan baru. Bisa kamu bayangkan apabila banyak peta di-*overlay* secara manual, betapa rumitnya bukan? Jika kamu melakukan *overlay* secara manual hanya peta baru yang akan kita hasilkan. Berbeda jika kita melakukan *overlay* dengan digital, selain peta kita akan memperoleh data atribut yang disajikan dalam bentuk tabel. Hasil *overlay* secara manual ini kemudian didigitasi sehingga menjadi peta digital. Meskipun dalam format digital, tetapi peta tersebut tidak bisa dikatakan produk dari SIG modern karena analisisnya masih dilakukan secara manual. SIG yang benar-benar



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.25 Prinsip *overlay* (tumpang susun) pada SIG konvensional.



modern menyerahkan semua analisisnya terhadap komputer meskipun manusia tetap berperan sebagai *brainware* yang mengendalikan seluruh sistem pada seperangkat komputer.



4. Keluaran Data

Keluaran utama dalam SIG baik yang modern maupun digital adalah informasi spasial baru. Informasi ini perlu disajikan dalam bentuk cetakan (*hardcopy*) supaya dapat dimanfaatkan dalam kegiatan operasional. Perangkat lunak pada SIG yang lebih modern mempunyai kemampuan yang lebih canggih dan lebih mudah dipahami oleh pengguna, terutama dalam proses *layout*. Sedangkan SIG yang semi konvensional menyediakan fasilitas *layout* tetapi dengan proses yang relatif lebih rumit. Dalam SIG yang sangat konvensional, proses *layout* dilakukan secara manual seperti halnya kita melakukan *layout* biasa. Tentunya kamu bisa membayangkan bagaimana perbedaan SIG modern dan SIG konvensional dalam proses ini.

Nah, setelah mempelajari SIG modern dan SIG konvensional, kamu dapat mengetahui bagaimana sejarah perkembangan SIG dan peranan keduanya dalam berbagai kondisi. Jika kita menemui hambatan berupa tidak adanya perangkat lunak SIG yang lebih canggih, sistem konvensional pun masih bisa kita terapkan meskipun dengan berbagai kekurangan. Tabel berikut memperlihatkan kelebihan SIG modern dan kekurangan pekerjaan manual (SIG konvensional).

Tabel 5.10 Perbandingan SIG dan Pekerjaan Manual (SIG Konvensional)

| | SIG Modern | SIG Konvensional |
|-------------------------|---|----------------------------|
| Penyimpanan | <i>Database</i> digital baku dan terpadu. | Skala dan standar berbeda. |
| Pemanggilan data | Pencarian dengan komputer. | Cek manual |
| Pemutakhiran | Sistematis | Mahal dan memakan waktu. |
| Analisis <i>overlay</i> | Sangat cepat | Memakan waktu dan tenaga. |
| Analisis spasial | Mudah | Rumit |
| Penayangan | Murah dan cepat | Mahal |

Sumber: Dokumen Penulis



Geo Aksi Kelompok

Peta Arahan Fungsi Pemanfaatan Lahan

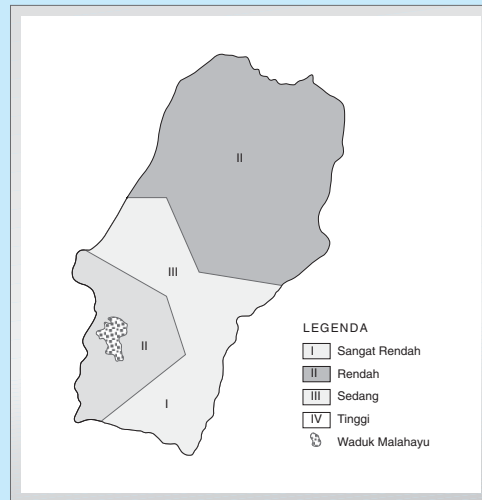
Sekarang kamu telah mengetahui betapa pentingnya SIG dalam suatu perencanaan dan pengambilan keputusan bagi pembangunan di suatu wilayah. Nah, kali ini kamu akan diajak untuk membuat peta arahan fungsi pemanfaatan lahan di wilayah DAS Kabuyutan. Proyek ini merupakan contoh penerapan prinsip SIG, meskipun hanya kamu lakukan secara manual. Nah, hal-hal yang perlu kamu siapkan dan lakukan sebagai berikut.



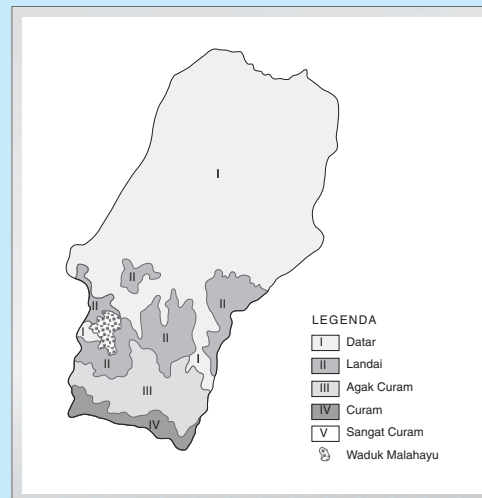
1. Alat dan Bahan

a. Peta-peta di bawah ini.

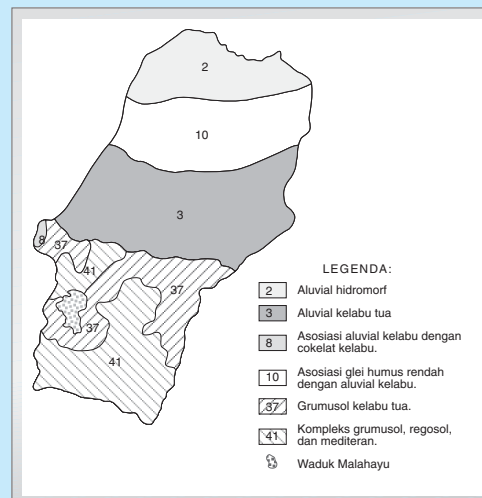
PETA CURAH HUJAN HARIAN RATA-RATA
DAS KABUYUTAN



PETA KEMIRINGAN LERENG
DAS KABUYUTAN



PETA JENIS TANAH
DAS KABUYUTAN



Sumber: Dokumen Penulis



- b. Tabel klasifikasi dan skor faktor kemiringan lereng, jenis tanah menurut kepekaan erosi, dan intensitas hujan harian rata-rata.

Klasifikasi dan Skor Faktor Kemiringan Lereng

| Kelas | Kemiringan Lereng (dalam %) | Keterangan | Skor |
|-------|-----------------------------|--------------|------|
| I | 0,00–8,00 | datar | 20 |
| II | 8,01–15,00 | landai | 40 |
| III | 15,01–25,00 | miring | 60 |
| IV | 25,01–45,00 | curam | 80 |
| V | 45,01 atau lebih | sangat curam | 100 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Klasifikasi dan Skor Intensitas Hujan Harian Rata-Rata

| Kelas | Intensitas (mm/hr) | Keterangan | Skor |
|-------|--------------------|---------------|------|
| I | s/d 13,60 | sangat rendah | 10 |
| II | 13,61–20,70 | rendah | 20 |
| III | 20,71–27,70 | sedang | 30 |
| IV | 27,71–34,80 | tinggi | 40 |
| V | 34,01 atau lebih | sangat tinggi | 50 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

Klasifikasi dan Skor Jenis Tanah Menurut Kepekaan terhadap Erosi

| Kelas | Jenis Tanah | Keterangan | Skor |
|-------|---|-------------|------|
| I | Aluvial, glei, planosol, hidromorf kelabu | tidak peka | 15 |
| II | Latosol | kurang peka | 30 |
| III | <i>Brown forest soil, non-calcicbrown</i> , mediteran | agak peka | 45 |
| IV | Andosol, laterit, grumusol, podsol, podsolic | peka | 60 |
| V | Regosol, litosol, organosol, renzina | sangat peka | 75 |

Sumber: Diktat Pelatihan SIG

- c. Tabel klasifikasi fungsi lahan.

| Fungsi Lahan/Peruntukan Lahan | Skor Total |
|------------------------------------|------------|
| Kawasan lindung | ≥ 175 |
| Kawasan fungsi penyangga. | 125–174 |
| Kawasan budi daya tanaman tahunan. | ≤ 124 |

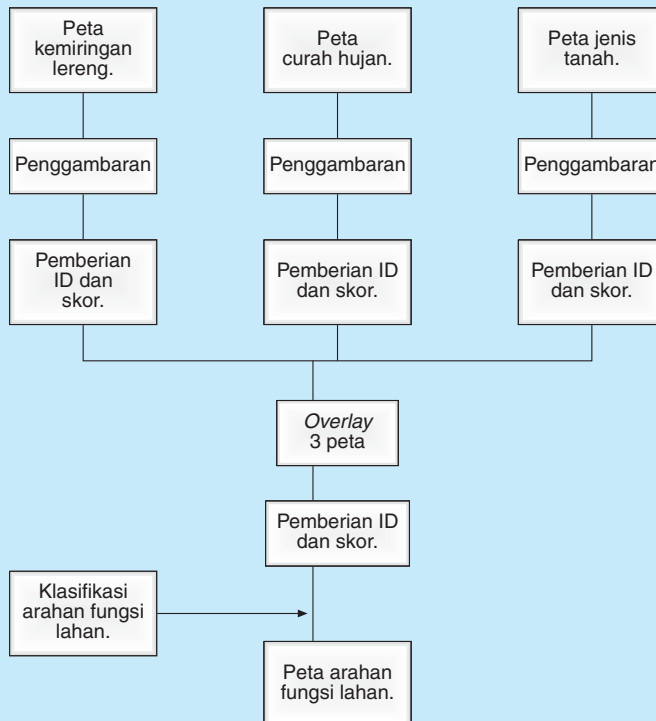
Sumber: Diktat Pelatihan SIG

- d. Alat tulis
e. Kertas kalkir atau plastik transparan.
f. Pensil warna



2. Langkah Kerja:

- a. Perhatikan bagan di bawah ini agar kamu memahami alur pemikiran pada proyek ini.

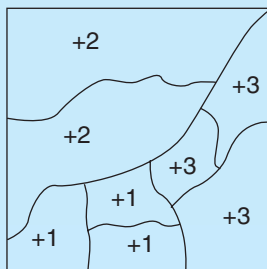


- b. Mulailah dengan menggambar ketiga peta tersebut pada kertas kalkir atau plastik transparan dengan cara menjiplak sama persis dengan peta tersebut. Tiap peta digambar pada lembar yang berbeda dan dengan ukuran yang sama.
- c. Buatlah masing-masing peta tersebut dengan ukuran kertas HVS kuarto. Kamu dapat memperbesar peta dengan fotokopi atau dengan metode grid.
- d. Setelah peta selesai, berikan identitas berupa kelas tiap faktor. Jangan lupa untuk memberikan legenda sekaligus skor pada tiap kelas. Legenda dapat kamu buat dalam bentuk tabel seperti pada tabel klasifikasi dan skor masing-masing parameter.
- e. Lakukan tumpang susun ketiga peta tersebut secara bertahap. Pertama, tumpang susun peta kemiringan lereng dengan peta curah hujan. Berikan nama pada satuan pemetaan hasil *overlay* dengan mendahulukan terlebih dahulu kelas kemiringan lereng, baru kemudian nilai curah hujan.
Contoh: I SR = lereng kelas I, curah hujan sangat rendah.
II R = lereng kelas II, curah hujan rendah.
III S = lereng kelas III, curah hujan sedang.
IV T = lereng kelas IV, curah hujan tinggi.
- f. Tumpang susun lagi peta hasil tumpang susun pertama dengan peta jenis tanah. Kemudian, namailah satuan pemetaan baru tersebut dengan nomor jenis tanah. Misalnya:
I SR2 = kelas kemiringan lereng I, curah hujan sangat rendah, dan jenis tanah aluvial hidromorf.
- g. Berilah nomor pada setiap satuan pemetaan, kemudian lakukan analisis untuk menemukan arahan fungsi lahan pada peta hasil *overlay* semua peta. Penentuan arahan fungsi lahan tersebut dilakukan dengan menjumlah semua skor parameter, yaitu skor kemiringan lereng, skor curah hujan, dan skor tanah. Analisismu dapat menggunakan bantuan tabel seperti berikut ini.

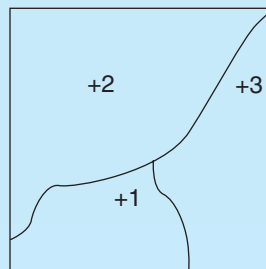


| Nomor Satuan Pemetaan | Karakteristik Lahan | Skor | | | Skor Total | Arahan Fungsi Lahan |
|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------|------------|------------------------------------|
| | | Kelas Kemiringan Lereng | Kelas Curah Hujan | Kelas Jenis Tanah | | |
| 1 | I SR1 | 20 (kelas I) | 10 (sangat rendah) | 15 (aluvial) | 45 | Kawasan budi daya tanaman tahunan. |
| 2 | I SRIV | 20 (kelas I) | 10 (sangat rendah) | 60 (grumusol) | 90 | Kawasan budi daya tanaman tahunan. |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |

- h. Setelah hasil analisis selesai, lakukanlah *dissolve* (penggabungan) poligon-poligon dengan arahan fungsi lahan yang sama, menjadi satu poligon. Contoh seperti di bawah ini.



Hasil overlay



Hasil overlay setelah di-dissolve.

Sumber: Dokumen Penulis

- i. Lakukanlah *layout* peta arahan fungsi lahan tersebut dengan menarik. Warnailah peta tersebut dengan pensil warna. Warnai tiap arahan fungsi lahan yang sama dengan warna yang sama pula.
- j. Buatlah komposisi peta tersebut sebaik dan seindah mungkin. Kemudian adakan pameran hasil proyek ini. Biarkan seluruh warga sekolahmu memberikan penilaian terhadap hasil karyamu. Apa pun penilaiannya, kamu patut bangga karena telah mampu membuat arahan peruntukan lahan dengan prinsip SIG. Kamu hebat.



Geo Info

Kriteria dan tata cara penetapan fungsi pemanfaatan lahan untuk setiap satuan lahan sebagai berikut.

a. Kawasan Fungsi Lindung

Kawasan fungsi lindung adalah suatu wilayah yang keadaan dan sifat fisiknya mempunyai fungsi lindung untuk kelestarian sumber daya alam, air, flora, dan fauna seperti hutan lindung, hutan suaka, hutan wisata, daerah sekitar sumber mata air, dan alur sungai, serta kawasan lindung lainnya.

Suatu satuan lahan ditetapkan sebagai kawasan fungsi lindung, apabila besarnya skor total kemampuan lahannya sama dengan atau lebih besar 175, atau memenuhi salah satu/beberapa syarat sebagai berikut.



- 1) Mempunyai kemiringan lereng lebih besar dari 45%.
- 2) Jenis tanahnya sangat peka terhadap erosi (regosol, litosol, organosol, dan renzina) dengan kemiringan lereng lebih dari 15%.
- 3) Merupakan jalur pengaman aliran/sungai, yaitu sekurang-kurangnya 100 meter di kiri dan kanan aliran air/sungai.
- 4) Merupakan pelindung mata air, yaitu sekurang-kurangnya radius 200 meter di sekeliling mata air.
- 5) Mempunyai ketinggian (elevasi) 2.000 meter di atas permukaan laut atau lebih.
- 6) Guna keperluan/kepentingan khusus dan ditetapkan sebagai kawasan lindung.

b. Kawasan Fungsi Penyangga

Kawasan fungsi penyangga adalah suatu wilayah yang dapat berfungsi lindung dan berfungsi budi daya, letaknya di antara kawasan fungsi lindung dan kawasan fungsi budi daya seperti hutan produksi terbatas, perkebunan (tanaman keras), kebun campur, dan lain-lainnya yang sejenis.

Suatu satuan lahan ditetapkan sebagai kawasan fungsi penyangga apabila besarnya skor total kemampuan lahannya antara 125–174 dan atau memenuhi kriteria umum sebagai berikut.

- 1) Keadaan fisik satuan lahan memungkinkan untuk dilakukan budi daya secara ekonomis.
- 2) Lokasinya secara ekonomis mudah dikembangkan sebagai kawasan penyangga.
- 3) Tidak merugikan segi-segi ekologi/lingkungan hidup apabila dikembangkan sebagai kawasan penyangga.

c. Kawasan Fungsi Budi Daya Tanaman Tahunan

Kawasan budi daya tanaman tahunan adalah kawasan budi daya yang diusahakan dengan tanaman tahunan seperti hutan produksi tetap, perkebunan (tanaman keras), tanaman buah-buahan, dan sebagainya.

Suatu satuan lahan ditetapkan mempunyai fungsi budi daya tanaman tahunan apabila besarnya skor total kemampuan lahannya 124 atau kurang, serta cocok atau seharusnya dikembangkan untuk usaha tani tanaman tahunan (kayu-kayuan, tanaman perkebunan, dan tanaman industri). Selain kawasan tersebut harus memenuhi kriteria umum seperti pada kawasan fungsi penyangga di atas.

d. Kawasan Fungsi Budi Daya Tanaman Semusim dan Permukiman

Kawasan fungsi budi daya tanaman semusim dan permukiman adalah kawasan yang mempunyai fungsi budi daya serta diusahakan dengan tanaman semusim dan permukiman terutama tanaman pangan. Untuk memilahkan kawasan fungsi budi daya tanaman semusim ditentukan oleh kesesuaian fisik terhadap komoditas yang dikembangkan. Adapun untuk kawasan permukiman, selain memenuhi kriteria tersebut, secara mikro lahannya mempunyai kemiringan tidak lebih dari 8%.

SIG merupakan alat atau sarana analisis spasial yang sangat bermanfaat untuk menurunkan informasi baru berdasarkan kumpulan berbagai informasi tematik. Sebagai bukti dapat kamu lihat pada proyek yang telah kamu lakukan. Untuk membuat arahan fungsi lahan, kamu dapat menggabungkan dan menganalisis berbagai informasi tematik seperti kemiringan lereng, curah hujan, serta jenis tanah. Informasi tematik tersebut bisa diperoleh dari analisis peta dan data lapangan. Peta kemiringan lereng diperoleh dari analisis garis kontur



pada peta. Peta jenis tanah bisa diperoleh berdasarkan survei lapangan. Nah, itu semua merupakan sumber data pada SIG. Tidak hanya itu, bahkan hasil pengolahan berbagai citra penginderaan jauh sering digunakan sebagai sumber data dalam penginderaan jauh. Atau sebaliknya, saat pengolahan citra penginderaan jauh untuk mencapai tujuan tertentu memang harus diintegrasikan dengan SIG. Pada subbab berikut akan disajikan berbagai contoh penerapan SIG terutama mengenai integrasi penginderaan jauh dengan SIG. Cermati dan pahami betul, kelak hal ini akan sangat bermanfaat bagimu.



C. Penerapan SIG dalam Kajian Geografi

Contoh SIG sederhana telah kamu lakukan melalui kegiatan di depan. Mungkin timbul pertanyaan dalam hatimu, mengapa SIG sangat penting dalam geografi? Sejak SMP, kamu telah mempelajari ilmu geografi, tentunya kamu telah mengetahui objek apa saja yang menjadi kajian dalam geografi. Jika kamu cermati benar-benar, semua kajian geografi mempunyai geo-reference (bereferensi dengan permukaan Bumi) atau terdistribusi pada permukaan Bumi. Sedangkan SIG merupakan sistem informasi yang mampu mengolah data yang mempunyai referensi geografis. Berbagai data geografi antara lain dapat diperoleh melalui pengolahan citra penginderaan jauh. Oleh karena itu, data penginderaan jauh sering diintegrasikan dengan SIG.



1. Integrasi SIG dengan Penginderaan Jauh

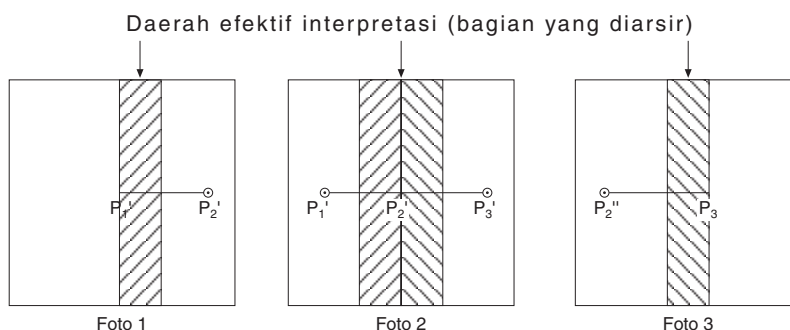
Istilah integrasi di sini sebenarnya mempunyai makna yang berbeda dengan kombinasi atau penggabungan. Integrasi yang berarti *penyatuan* memberikan dampak adanya kesatuan dan konsistensi dalam pengolahan data mulai dari awal sampai akhir yang mempertimbangkan masalah perbedaan antardata dari segi bentuk, struktur asli data, serta sifat-sifatnya. Integrasi penginderaan jauh dengan SIG sudah lama menjadi masalah dengan adanya perbedaan tersebut. Produk penginderaan jauh berupa hasil interpretasi visual, kerincian geometri relatif lebih rendah, namun mempunyai keunggulan dalam penentuan batas satuan pemetaan lahan yang lebih baik.

Di sisi lain, produk pengolahan citra digital satelit biasanya memiliki kekurangan karena resolusi spasial yang relatif rendah, tetapi mempunyai keuntungan karena perincian geometri yang lebih tinggi. Nah, apabila keduanya dipadukan dapat saling melengkapi. Informasi mengenai aspek relief, medan ataupun bentuk lahan dapat disadap dari foto udara dengan lebih tepat, sedangkan pembuatan model spasial melalui pendekatan spektral dapat dilakukan dengan pengolahan citra penginderaan jauh. Perpaduan ini dapat dilakukan apabila kedua sumber data telah mempunyai kesamaan dalam format dan struktur data, serta diperlakukan oleh pengolah yang sama yaitu SIG. Nah, bentuk-bentuk integrasi penginderaan jauh dan SIG dapat dikelompokkan dalam tiga golongan utama yang akan diuraikan sebagai berikut.



a. Penyajian Model Spasial atau Hasil Interpretasi

Mungkin kamu pernah mengalami masalah ini, bagaimana membuat peta dari hasil interpretasi foto udara? Bagaimana memberikan koordinat letak geografi pada hasil interpretasi tersebut? Memang, penggambaran hasil interpretasi ke atas peta dasar sering mengalami hambatan, karena terbatasnya ketersediaan dan kemampuan alat pemindah hasil interpretasi. Alat-alat pemindah hasil interpretasi yang banyak digunakan adalah *sketch master*, *zoom transferscope*, dan *stereoplotter*. *Stereoplotter* merupakan alat yang sangat mahal dan sulit dijangkau oleh instansi-instansi kecil. Tingkat ketelitiannya pun tidak sebanding dengan kesulitan penggunaan dan mahalnya nilai investasi. Penggunaan *map-o-graph* atau *electric pantograph* yang kurang teliti namun mudah digunakan, terkadang digantikan dengan mesin fotokopi yang mampu memfotokopi dengan berbagai tingkat pembesaran maupun pengecilan. Nah, untuk mengatasi masalah tersebut dimanfaatkan integrasi penginderaan jauh dan SIG dengan fasilitas pengolahan citra. Langkah awal yang perlu dilakukan adalah melakukan interpretasi foto udara hanya pada daerah efektifnya saja.



P_1, P_2, P_3 : pusat foto 1, foto 2, foto 3
 P_1', P_2', P_3', P_2'' : titik pusat pindahan

Sumber: *Pengolahan Citra Digital*, halaman 208

Gambar 5.26 Daerah efektif interpretasi.

Selanjutnya, bagian foto udara yang diinterpretasi (berikut dengan hasil interpretasi) ini dilarik (*discan*) dengan menggunakan *scanner*. Lembar-lembar hasil interpretasi yang telah discan tersebut dimozai dengan memanfaatkan koreksi geometri pada *software* SIG, dan dengan mengacu pada peta dasar. Secara otomatis mozaik yang telah dibuat juga memuat gambaran hasil interpretasinya. Dengan mencetak mozaik tersebut, maka hasil interpretasi dapat dirunut pada peta dasar dengan ketelitian tinggi.

b. Klasifikasi Multispektral

Pernahkah kamu menjumpai peta penggunaan lahan? Peta tersebut merupakan peta yang dinamis, informasi pada peta tersebut harus selalu di-*update* agar memberikan informasi yang benar-benar sesuai dengan kenyataan di permukaan Bumi. Lalu, bagaimana membuat dan melakukan *update* terhadap objek penggunaan lahan? Integrasi antara penginderaan jauh dan SIG berperan penting dalam hal ini. Langkah yang diambil untuk membuat peta penggunaan lahan adalah melakukan klasifikasi visual pada foto udara. Memang lebih mudah mengenali bentuk



penggunaan lahan pada foto udara, tetapi citra satelit penginderaan jauh mempunyai keunggulan berupa resolusi temporal. Pada citra penginderaan jauh, penggunaan lahan dikenali melalui karakteristik piksel. Hal ini lebih rumit dilakukan. Oleh karena itu, penggunaan peta bantu dalam klasifikasi citra untuk pemetaan penggunaan lahan merupakan hal yang penting. Bahkan, bisa dikatakan merupakan keharusan. Dalam hal inilah SIG berperan.

Peta bantu yang dapat digunakan antara lain peta satuan medan, peta bentuk lahan, atau peta tanah. Peta-peta tersebut didigitasi dan kemudian dikonversi ke dalam struktur data raster supaya sesuai dengan penutup lahan hasil klasifikasi multispektral. Prosedur lain yang sangat penting supaya kedua data multisumber dapat diintegrasikan adalah perlunya koreksi geometri citra.

c. Pembuatan Model Spasial yang Lebih Rumit

Pembuatan model spasial yang lebih rumit juga memanfaatkan peta-peta bantu, namun proses penggabungannya lebih kompleks dan bukan hanya tumpang susun saja. Salah satu contoh sederhana pada saat tumpang susun antara dua peta, contohnya peta lereng dan peta penggunaan lahan. Nah, setelah tumpang susun, masalah muncul apabila ternyata terdapat perbedaan yang tipis antara batas kelas lereng dengan batas penggunaan lahan, sehingga menimbulkan "satuan pemetaan" baru yang kecil-kecil. Perbedaan ini muncul karena kedua macam peta diproduksi oleh pihak yang berbeda, dan atau melalui cara yang berbeda, misalnya interpretasi foto udara dan interpretasi peta topografi. Untuk mengatasinya, biasanya SIG digunakan untuk mengambil keputusan poligon-poligon tersebut ikut ke dalam salah satu poligon terdekat.

Mungkin kamu bingung dengan istilah-istilah di depan. Tidak usah bingung karena pada materi berikut ini akan disajikan contoh nyata terapan-terapan integrasi SIG dan penginderaan jauh.



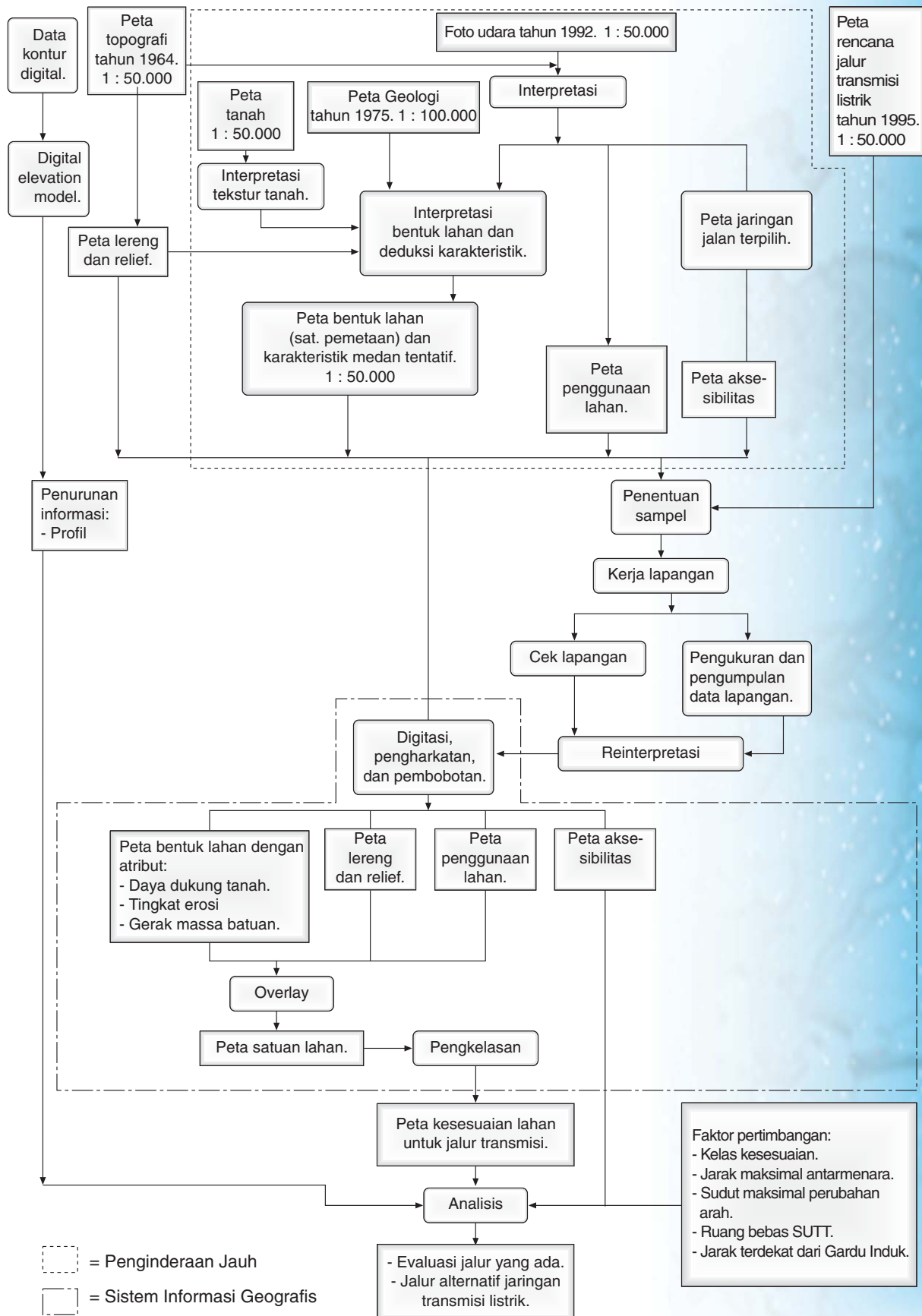
2. Contoh-Contoh Penerapan SIG

Seperti telah kamu ketahui, banyak sekali peranan SIG dalam pengambilan keputusan terutama dalam perencanaan pembangunan. Bahkan bisa dikatakan SIG tidak hanya penting bagi pakar geografi, namun juga pakar perencanaan pembangunan dan penata ruang. Penataan keruangan dengan SIG tidak hanya melihat segi fisik lahan, namun akan melibatkan segi sosial, ekonomi, dan kependudukan. Misalnya studi perkembangan kota. Menggunakan SIG bisa dipadukan antara kondisi fisik lahan dengan kondisi sosial dan kependudukan yang dimiliki wilayah tersebut. Sehingga bisa diperoleh kesimpulan hubungan faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan kota. Beberapa contoh manfaat penerapan SIG dapat kamu cermati dalam contoh-contoh berikut.



a. Evaluasi dan Penentuan Jalur Transmisi Listrik Alternatif

Perhatikan diagram berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 5.27 Diagram alir penelitian jalur transmisi listrik.



Integrasi penginderaan jauh dan SIG dapat dimanfaatkan untuk evaluasi maupun pertimbangan perencanaan. Nah, salah satu contohnya dapat kamu pahami melalui diagram alir penelitian jalur transmisi listrik. Beberapa aspek kehidupan tentu saja akan memengaruhi keberadaan suatu jaringan transmisi listrik, antara lain aspek fisik lahan serta aspek ekonomi. Perencanaan pembangunan jalur transmisi listrik dilakukan dengan mempertimbangkan kesesuaian lahan secara fisik serta faktor ekonomi.

Faktor ekonomi yang dipertimbangkan dalam penentuan jalur transmisi listrik, yaitu aksesibilitas dan jarak terpendek antara dua gardu induk (stasiun pembangkit listrik). Faktor kondisi fisik lahan yang dipertimbangkan dalam perencanaan pembangunan jaringan transmisi listrik, yaitu kerentanan terhadap gerak massa batuan, erosi, daya dukung tanah, lereng, dan relief. Informasi karakteristik fisik lahan seperti yang telah disebutkan menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi jalur transmisi listrik karena faktor-faktor tersebut memberikan pengaruh terhadap pembangunan dan perawatan atau pemilihan jalur transmisi listrik yang telah ada.

Informasi fisik lahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat diperoleh dengan memanfaatkan foto udara pankromatik hitam putih. Informasi yang dapat disadap secara langsung dari foto udara berupa informasi bentuk lahan yang dibantu dengan peta geologi. Dari satuan pemetaan berupa peta bentuk lahan, ditunjang dengan informasi pada peta tanah, digunakan untuk memperoleh informasi tentang kerentanan terhadap gerak massa batuan atau longsor, tingkat erosi, serta daya dukung tanah. Secara garis besar nilai dari faktor kerentanan gerak massa batuan, erosi, lereng dan relief, serta daya dukung tanah dapat memberikan gambaran tentang karakteristik medan yang memengaruhi kestabilan lereng dan kekuatannya untuk fondasi, sehingga faktor-faktor tersebut perlu diperhitungkan dalam pemilihan jalur transmisi. Informasi lereng dan relief diperoleh dari pengolahan peta topografi.

Faktor lereng dan relief juga memberikan gambaran tingkat kesulitan dalam pencapaian daerah lokasi di mana jalur akan didirikan, sehingga memberikan pengaruh terhadap kesulitan dalam pembangunannya serta perawatannya. Informasi lereng dan relief diperoleh dari pengolahan data kontur pada peta topografi.

Selain faktor fisik lahan, dalam penentuan jalur transmisi listrik dipertimbangkan juga faktor ekonomi, yaitu faktor aksesibilitas dan juga jarak terdekat dari gardu induk. Informasi aksesibilitas diperoleh dari foto udara dengan interpretasi kenampakan jalan yang dapat dilalui kendaraan pengangkut seperti truk yang kemudian dilakukan pengolahan terhadap peta jaringan jalan yang telah dihasilkan. Faktor aksesibilitas dipertimbangkan dalam kaitannya dengan kemudahan dalam pengangkutan material dan peralatan saat pelaksanaan pembangunan dan pemeliharaan serta pengawasan pada saat telah beroperasi.

Data penggunaan lahan diperoleh dari interpretasi foto udara. Faktor penggunaan lahan dipertimbangkan terutama ditinjau dari segi keamanan di mana jalur yang ada akan memberikan pengaruh

Menurutmu parameter apakah yang digunakan untuk menyusun sistem informasi bencana gempa? Diskusikan dengan teman sebangkumu!



terhadap lingkungan sekitar. Demi faktor keamanan, lokasi jalur transmisi listrik cenderung menghindari permukiman dan menghindari situs-situs kuno demi menjaga kelestariannya.

Penentuan jalur transmisi listrik dapat dilakukan dengan mengintegrasikan kedua aspek yang dipertimbangkan, yaitu aspek fisik lahan dan aspek ekonomi. Aspek fisik lahan yang terdiri atas peta lereng dan relief, peta bentuk lahan dengan atributnya berupa kerentanan lahan, disusun menjadi peta satuan lahan. Dari satuan lahan yang terbentuk dilakukan analisis dengan menggunakan teknologi SIG, sehingga dapat mempermudah dalam proses pengolahan serta dalam analisis hasil keluaran data secara spasial. Dari pengolahan peta satuan lahan dihasilkan peta kesesuaian lahan untuk jalur transmisi listrik yang juga merupakan evaluasi terhadap jalur transmisi yang sudah ada. Pada peta kesesuaian lahan telah berbentuk area yang sesuai untuk jalur transmisi listrik yang selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut untuk mengolah informasi berupa poligon kesesuaian menjadi informasi garis yang tidak lain untuk menghasilkan jalur alternatif jaringan transmisi listrik.

Analisis ini dilakukan dengan mempertimbangkan tingkat aksesibilitas, kelurusan pola kelas kesesuaian lahan yang tinggi. Dari hasil pola kelurusan tersebut ditarik garis, pada garis tersebut akan diletakkan menara transmisi dengan mempertimbangkan kelas kesesuaian lahan yang cukup tinggi, karena menara akan ditanam pada lahan.

Pertimbangan lain yaitu jarak terdekat dari gardu induk, jarak maksimum antarmenara, sudut maksimum perubahan arah saluran, dan ruang bebas SUTT dengan penekanan bebas dari permukiman/bangunan lain tanpa mempertimbangkan vegetasi, karena vegetasi diatasi dengan penebangan hingga ketinggian tertentu pada pemeliharaan harian. Hasil analisis ini berupa kenampakan garis yang menggambarkan jalur menara transmisi. Dari kenampakan garis yang telah dipilih dilakukan digitasi, sehingga kenampakan tersebut menjadi kenampakan garis yang menggambarkan jalur. Dari pengolahan ini akan dihasilkan beberapa jalur alternatif. Jalur transmisi listrik akan ditampilkan juga dalam profil (penampang melintang).

b. Pemanfaatan SIG untuk Menghitung Besarnya Kehilangan Tanah

Pernah mendengar istilah kehilangan tanah? Istilah ini digunakan untuk menyatakan besarnya tanah yang hilang sebagai dampak erosi. Ternyata kajian fisik lahan dengan penekanan untuk menghitung besarnya kehilangan tanah bisa dilakukan menggunakan SIG. Parameter yang digunakan dalam kajian ini melibatkan parameter yang digunakan untuk menganalisis kerawanan wilayah terhadap erosi. Ingin tahu bagaimana cara menghitung besarnya kehilangan tanah? Perhatikan diagram alir berikut.

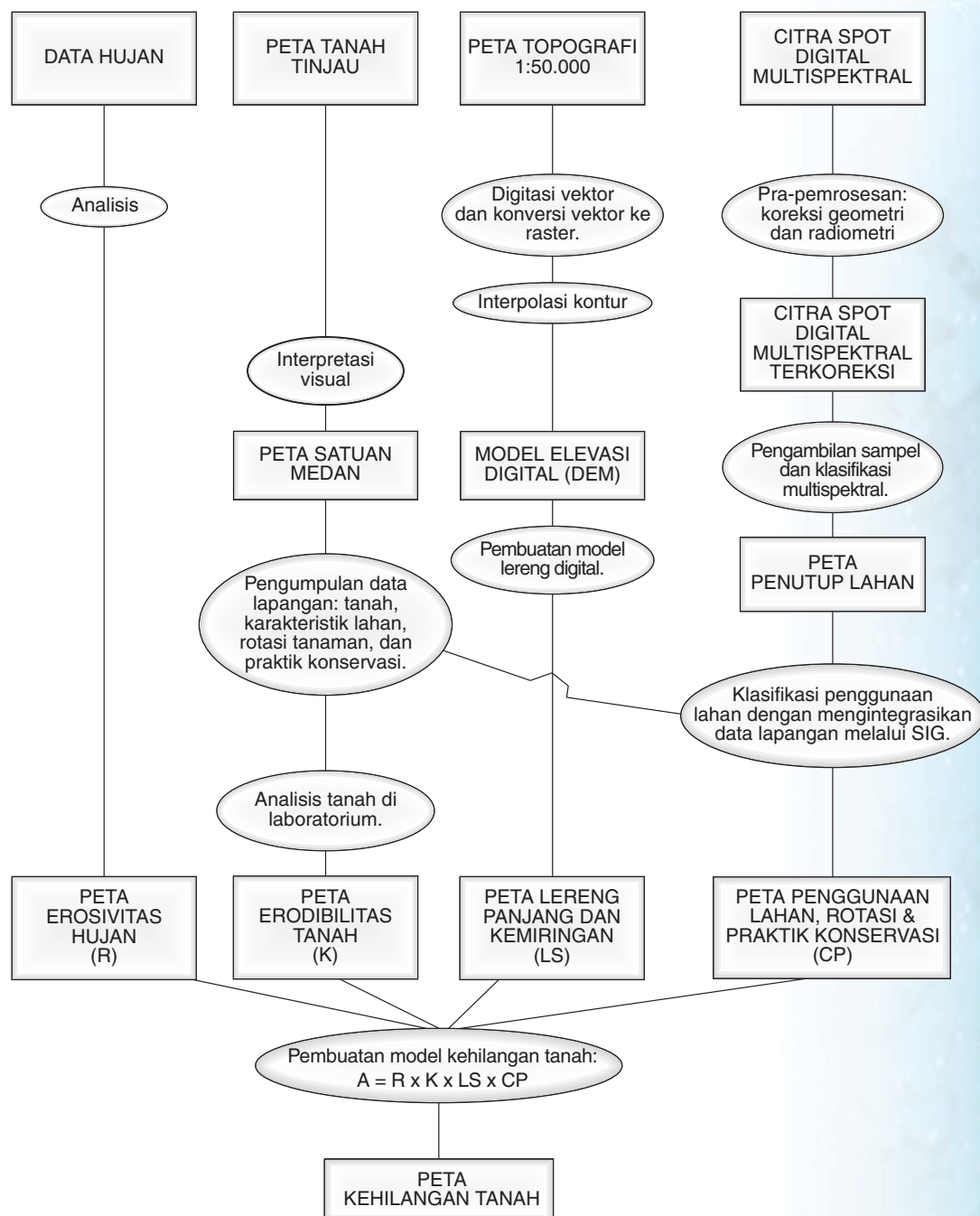


Sumber: Tempo, 29 Juni 2003

Gambar 5.28 Pendirian jalur transmisi listrik memerlukan informasi lahan.

Temukan manfaat SIG dalam pengelolaan sumber daya alam! Diskusikan dengan teman sebangkumu!





Sumber: Pengolahan Citra Digital, halaman 200

Gambar 5.29 Contoh perhitungan besarnya kehilangan tanah dengan formula USLE melalui bantuan SIG.

Pembuatan peta kehilangan tanah memerlukan beberapa informasi tematik, yaitu data hujan, peta tanah skala tinjau, peta topografi, dan citra SPOT digital multispektral.

Citra SPOT digital multispektral digunakan untuk memperoleh peta penutup lahan. Tentu saja hal ini dilakukan dengan pengolahan citra tersebut terlebih dahulu. Pengolahan tersebut mulai dari koreksi geometri dan radiometri untuk mendapatkan citra yang terkoreksi. Menggunakan citra ini dilakukan klasifikasi multispektral dan pengambilan sampel untuk menghasilkan peta penutup lahan. Kemudian peta penutup lahan ini diintegrasikan dengan data lapangan. Dengan menggunakan SIG, keduanya



diintegrasikan untuk memperoleh peta penggunaan lahan, rotasi tanaman, dan faktor konservasi. Kemudian peta ini disebut faktor CP.

Selain itu, peta topografi juga digunakan dalam penelitian ini. SIG berperan dalam proses digitasi dan konversi data vektor ke raster. Peta topografi juga digunakan untuk koreksi geometri citra, agar letak kenampakan sesuai dengan kenyataannya di permukaan Bumi. Dari pengelolaan peta topografi digunakan untuk membuat DEM (model tiga dimensi). Dari DEM diturunkan menjadi informasi panjang dan kemiringan lereng yang disebut faktor LS.

Peta tanah skala tinjau digunakan untuk membuat peta satuan medan. Peta satuan medan ini digunakan untuk pemilihan lokasi pengambilan sampel. Lokasi pengambilan sampel dipilih pada beberapa tempat yang memiliki karakteristik lahan yang berbeda. Data yang dikumpulkan berupa tanah, karakteristik lahan, serta rotasi tanaman dan praktik konservasi. Dari hasil pengumpulan data di lapangan, selanjutnya dilakukan analisis tanah di laboratorium untuk memperoleh nilai erodibilitas tanah. Erodibilitas merupakan kepekaan tanah terhadap erosi. Hasil analisis laboratorium kemudian dipadukan dengan peta satuan medan untuk menghasilkan peta erodibilitas tanah yang disebut faktor K.

Data hujan diperlukan untuk menghasilkan peta erosivitas hujan. Erosivitas hujan merupakan nilai kemampuan hujan yang dapat menimbulkan erosi. Nilai erosivitas ini sebagai faktor R. Nah, setelah faktor R, K, LS, CP diperoleh, maka melalui formula USLE didapatkan nilai kehilangan tanah pada setiap satuan pemetaan yang berasal dari perkalian erosivitas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kemiringan lereng serta faktor penggunaan lahan, rotasi, dan praktik konservasi.

Semua contoh yang telah diuraikan akan kamu pelajari dengan lebih mendalam apabila kelak kamu mengambil kuliah di fakultas geografi. Masih banyak contoh penerapan SIG di berbagai bidang. Contoh-contoh tersebut dapat kamu peroleh melalui internet dengan mengunjungi situs instansi-instansi yang banyak menggunakan SIG. Situs-situs tersebut antara lain www.lapan.go.id dan www.bakosurtanal.go.id. Pengetahuanmu ini suatu saat akan sangat bermanfaat bagimu.

Cobalah temukan berbagai bentuk pemanfaatan SIG dalam bidang sosial!

Ingin tahu lebih banyak tentang aplikasi SIG? Kunjungi situs www.lapan.go.id dan www.bakosurtanal.go.id.



Rangkuman

Teknologi pendukung pemetaan berkembang dengan pesat, salah satunya adalah SIG yang telah kamu pelajari pada bab ini. Nah, salin dan isilah rangkuman berikut untuk mempermudah belajarmu.

A. Memahami SIG

1. SIG adalah
2. SIG terdiri atas beberapa komponen, yaitu:
 - a. Masukan data.
 - b. . . .
 - c. . . .
 - d. Keluaran data.



3. Tahapan kerja dalam SIG.
Proses kerja SIG sebagai berikut.
 - a. Proses masukan data, terdiri atas:
 - 1) Proses akuisisi.
 - 2)
 - 3)
 - 4) Pemberian atribut.
 - 5) Transformasi koordinat.
 - b. Pengelolaan data, terdiri atas:
 - 1) Pengarsipan.
 - 2)
 - c. Manipulasi dan analisis data, terdiri atas:
 - 1) Buffering.
 - 2)
 - 3) Overlay.
 - 4)
 - d. Keluaran data

B. SIG Konvensional

Perbedaan antara SIG modern dan SIG konvensional sebagai berikut.

| Pekerjaan | SIG Modern | SIG Konvensional |
|------------------|---------------------------|------------------|
| Penyimpanan | .... | .... |
| .... | Pencarian dengan komputer | .... |
| Pemutakhiran | Sistematis | .... |
| Analisis overlay | .... | .... |
| Analisis spasial | .... | .... |
| Penayangan | .... | .... |



Uji Kompetensi

A. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Apa sajakah komponen SIG? Jelaskan!
2. Bagaimanakah pembangunan topologi data dalam SIG dilakukan? Jelaskan!
3. Apakah fungsi transportasi koordinat dalam proses masukan data?
4. Apakah perbedaan prinsip overlay dengan metode intersection dan up date? Jelaskan dengan gambar?
5. Bagaimanakah prinsip kerja SIG konvensional?



B. *Belajar dari masalah.*

Baca dan pahami artikel berikut ini.

**Model Penentuan Daerah Potensi Budi Daya Laut
Menggunakan Data Satelit Penginderaan Jauh dan Sistem
Informasi Geografis**

Kegiatan dilakukan dengan tujuan membangun suatu model untuk penentuan daerah potensi budi daya laut (khususnya: budi daya ikan kerapu menggunakan keramba jaring apung) dengan memanfaatkan data penginderaan jauh dan sistem informasi geografis. Beberapa parameter biofisik perairan yang sangat diperlukan dalam kegiatan budi daya laut, bersifat dinamis, dan dapat diidentifikasi oleh sensor satelit dipilih dan diekstrak dari citra satelit Landsat menggunakan algoritma yang sudah terkalibrasi dengan data lapangan. Ekstraksi parameter dilakukan untuk dua data citra dengan tanggal akusisi berlainan yang mewakili kondisi musim barat dan musim timur. Kesesuaian perairan untuk budi daya laut diperoleh dengan melakukan overlay seluruh parameter untuk setiap musim, kemudian dilanjutkan dengan penggabungan kesesuaian musim yang berbeda sehingga diperoleh kesesuaian perairan yang mewakili dua musim. Analisis daerah potensi budi daya dilakukan dengan mempertimbangkan faktor pembatas (daerah kesesuaian, keterlindungan, dan daerah konservasi) serta faktor penimbang (aksesibilitas dan pencemaran lingkungan).

Selanjutnya dilakukan analisis parameter dinamis untuk mengamati kondisi fluktuasi parameter yang bersifat dinamis selama 1 tahun menggunakan data satelit multitemporal. Hasil yang diperoleh (daerah potensi budi daya) masih memerlukan verifikasi lebih lanjut, walaupun begitu penggunaan data temporal yang mewakili musim barat dan musim timur serta analisis parameter dinamis dalam jangka waktu tertentu dapat membantu untuk memperkirakan masa berlakunya informasi.

Sumber: www.lapan.go.id

Lakukan analisis pemanfaatan SIG dengan bantuan pertanyaan berikut.

1. Mengapa untuk menilai kesesuaian perairan untuk budi daya menggunakan penginderaan jauh dan SIG membutuhkan dua data citra yang berlainan musim?
2. Gambarkan bagan proses kerja penentuan daerah potensi budi daya laut dengan SIG!

C. *Tugas.*

Guna meraih kompetensi dasar dalam bab ini, lakukan kegiatan berikut ini.

Manfaat SIG di Berbagai Bidang

1. **Tujuan:** Menemukan dan memahami pemanfaatan SIG di berbagai bidang.
2. **Alat dan Bahan:**
 - a. Alat tulis.
 - b. Informasi dari internet atau berbagai media massa lainnya.



3. Langkah Kerja:

- a. Bentuklah kelompok yang terdiri atas 3–4 orang!
- b. Tiap kelompok mengumpulkan dan menganalisis pemanfaatan SIG pada bidang yang berbeda. Bidang-bidang tersebut yaitu:
 - 1) SIG dalam perencanaan pola pembangunan.
 - 2) SIG dalam bidang sosial.
 - 3) SIG dalam kajian gejala litosfer.
 - 4) SIG dalam kajian gejala atmosfer.
 - 5) SIG dalam kajian gejala hidrosfer.
- c. Setelah tiap kelompok memilih tema, kemudian kumpulkanlah informasi mengenai pemanfaatan SIG di bidang tersebut.
- d. Selanjutnya ambillah kesimpulan mengenai pemanfaatan SIG. Tulislah kesimpulanmu dalam bentuk laporan.
- e. Presentasikan hasil laporan kelompokmu di depan kelas serta diskusikanlah bersama teman sekelasmu.





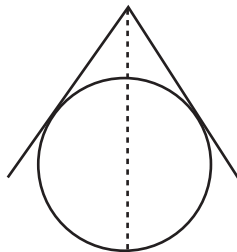
Latihan Ulangan Semester



A. Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Fenomena di permukaan Bumi tidak bisa disajikan secara keseluruhan pada peta. Oleh karena itu, dalam pemetaan diperlukan langkah-langkah sebagai berikut, *kecuali*
 - a. interpretasi
 - b. generalisasi
 - c. klasifikasi
 - d. penghilangan
 - e. pembesaran
2. Proyeksi azimuth yang bidang proyeksinya membentuk garis tegak lurus dengan wilayah ekuator adalah azimuth
 - a. normal
 - b. transversal
 - c. oblique
 - d. stereografik
 - e. orthografik

3.



Proyeksi seperti gambar di atas disebut proyeksi

- a. kerucut normal
 - b. kerucut transversal
 - c. kerucut oblique
 - d. silinder
 - e. orthografik
4. Suatu data yang mempunyai karakteristik dengan variabel yang nilai-nilainya dinyatakan dalam bentuk nonnumerik atau atribut-atribut disebut data
 - a. kuantitatif
 - b. kualitatif
 - c. distributif
 - d. nominal
 - e. ordinal

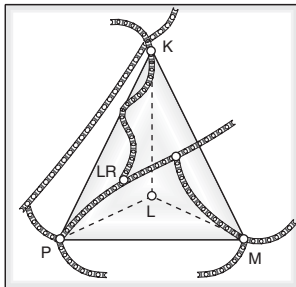
5. Salah satu faktor yang memengaruhi aglomerasi industri adalah kondisi lahan. Kondisi lahan yang menentukan titik aglomerasi adalah
 - a. kemiringan lereng
 - b. kesesuaian lahan untuk industri
 - c. ketersediaan air
 - d. kepadatan penduduk
 - e. kedalaman tanah
6. Batam menjadi kawasan industri yang cepat berkembang dan maju, karena lokasinya yang strategis yaitu
 - a. Batam di bentang alam pesisir
 - b. kondisi bentang alam di wilayah dataran
 - c. Batam berada di wilayah segitiga pertumbuhan Singapura, Johor, dan Riau
 - d. Batam terletak pada daerah yang tidak rawan bencana
 - e. Batam berada di Selat Malaka
7. Kelengkapan infrastruktur memengaruhi terjadinya aglomerasi industri dan menguntungkan pelaku industri, karena
 - a. pengawasan lokasi industri dapat dilakukan bersama-sama
 - b. perizinan industri menjadi mudah
 - c. penggunaan infrastruktur dapat bersama-sama
 - d. pengendalian limbah secara bersama-sama
 - e. pembayaran pajak menjadi murah
8. Peranan terpenting sarana transportasi dalam dunia industri adalah
 - a. pengangkutan tenaga kerja yang datang dan pergi
 - b. mendatangkan bahan mentah dan menjual produk ke pasaran
 - c. menghindari kemacetan lalu lintas yang merugikan
 - d. pengangkutan mesin-mesin berat
 - e. perawatan sarana transportasi membutuhkan biaya yang banyak



9. Teori keterkaitan transportasi dengan aglomerasi industri yang dikemukakan Alfred Weber menekankan pada

- lokasi dengan biaya transportasi terendah
- kondisi jalan yang tidak selalu lurus
- biaya perakitan
- biaya distribusi
- biaya upah buruh

10.



M dan P = sumber-sumber bahan mentah.
K = kota (pasar)

Berdasarkan gambar di atas, lokasi industri yang optimal secara teoretis menurut teori Weber ditunjukkan huruf

- P
 - M
 - K
 - L
 - LR
11. Dalam usaha pertanian, hara menjadi faktor penting yang dipertimbangkan karena peranannya terhadap pertumbuhan tanaman. Unsur hara tersebut antara lain potasium, yang mempunyai fungsi
- pembentukan sel
 - pembentukan bunga
 - mempercepat pematangan
 - mempercepat pertumbuhan akar
 - menambah daya tahan terhadap penyakit
12. Kajian lahan dapat dilakukan dengan konsep kemampuan lahan dan kesesuaian lahan, perbedaan antara keduanya yaitu kesesuaian lahan
- mengkaji penggunaan lahan secara umum
 - mengkaji unsur tanah untuk peruntukan tertentu
 - mengkaji lahan untuk peruntukan tertentu

- mengkaji aspek iklim untuk penggunaan tertentu
- mengkaji aspek hidrologi untuk penggunaan tertentu

13. Secara garis besar karakteristik kondisi perakaran yang sesuai untuk lahan pertanian yang ditanami padi sawah adalah

- drainase cepat
- kedalaman efektif > 50 cm
- tekstur lempung
- kedalaman efektif 20–10 cm
- kedalaman efektif 20–40 cm

14. Teknologi yang digunakan untuk memperoleh informasi tentang sesuatu objek tanpa harus melakukan kontak langsung dengan objek itu disebut (UMPTN 2000)

- penginderaan jauh
- handasah
- terrestrial
- sistem informasi geografis
- sistem informasi keruangan

15. Foto udara digunakan untuk mengenali kenampakan-kenampakan seperti di bawah ini, *kecuali* (UMPTN 2001)

- tanah basah dan tanah kering
- tanaman sehat dan tanaman ter-serang penyakit
- sawah irigasi
- sawah tadah hujan
- batas wilayah

16. Kegunaan tanda fidusial pada foto udara adalah

- mengetahui nomor registrasi
- menentukan titik prinsipil foto
- menentukan tinggi pesawat
- mengetahui apakah foto udara benar-benar vertikal atau tidak
- menunjukkan panjang fokus kamera

17.

XVI/531/XIII–20

Deretan angka di atas merupakan nomor seri suatu foto udara. Nomor jalur terbang ditunjukkan oleh

- XVI
- XVI / 531
- XIII – 20
- XIII
- 531



18. Perbedaan antara data vektor dan data raster yaitu data raster
 - a. mempunyai wujud sama persis dengan kenampakan Bumi
 - b. mempunyai wujud berupa nilai piksel
 - c. berona sesuai dengan kondisi warna objek
 - d. berona sesuai dengan jenis objek
 - e. mudah dideteksi dengan interpretasi manual
19. Pembangunan topologi data di dalam SIG sangat penting. Hal ini karena
 - a. struktur data menjadi bisa dibedakan
 - b. menghilangkan kesalahan dalam digitasi
 - c. menunjang konversi format data
 - d. mengganti fungsi *overlay* data
 - e. sebagai langkah awal proses *dissolve*
20. Langkah pemberian identitas pada topologi data merupakan proses
 - a. *editing*
 - b. *buffering*
 - c. *annotation*
 - d. *dissolve*
 - e. transformasi koordinat
21. Proses transformasi koordinat dilakukan dengan tujuan
 - a. mengubah data lapangan menjadi data laboratorium
 - b. mengubah koordinat antartopologi data
 - c. menghilangkan poligon *sliver*
 - d. mengubah koordinat meja ke koordinat lapangan
 - e. mengintegrasikan data penginderaan jauh dengan SIG
22. Untuk menghilangkan kesalahan karena adanya poligon *sliver*, maka proses yang dilakukan adalah
 - a. *dissolve*
 - b. *eliminate*
 - c. *overlay*
 - d. *layout*
 - e. *up date*
23. 1) Transformasi skala
 2) Generalisasi
 3) Pemberian atribut

- 4) Pembangunan topologi
- 5) Tampilan perspektif

Hal-hal di atas yang merupakan pekerjaan pada tahap penayangan gambar dan visualisasi data adalah

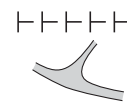
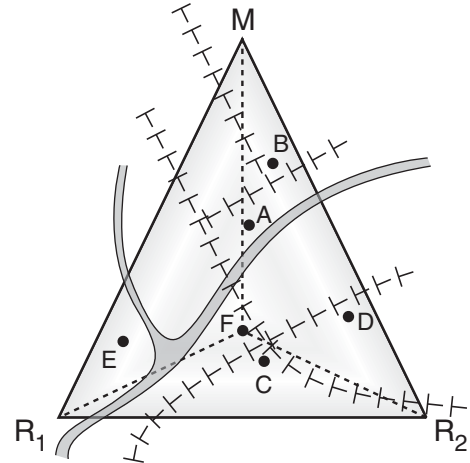
- a. 1), 2), dan 3)
 - b. 1), 2), dan 4)
 - c. 1), 2), dan 5)
 - d. 3), 4), dan 5)
 - e. 2), 4), dan 5)
24. Data yang digunakan di dalam SIG, salah satunya adalah data yang diambil langsung di lapangan. Data seperti ini disebut data
 - a. penginderaan jauh
 - b. terestris
 - c. geografis
 - d. geologis
 - e. lingkungan
 25. Perbedaan *build* dan *clean* pada proses pembangunan topologi data yaitu *build*
 - a. disertai dengan koreksi kesalahan sederhana
 - b. tidak disertai dengan koreksi sederhana
 - c. berfungsi menggabungkan poligon *sliver*
 - d. membentuk struktur data poligon
 - e. hanya membentuk struktur data garis
 26. Suatu pengolahan untuk mendapatkan arahan fungsi lahan menggunakan teknologi SIG menyatakan bahwa daerah yang diselidiki hanya layak untuk kawasan fungsi lahan. Maka daerah yang diselidiki memenuhi kriteria seperti berikut, *kecuali*
 - a. mempunyai kemiringan lereng lebih besar 45%
 - b. jenis tanah sangat peka terhadap erosi
 - c. mempunyai ketinggian lebih dari 2.000 meter di atas permukaan laut
 - d. mempunyai peran melindungi mata air
 - e. lokasi memungkinkan dilakukan budi daya



27. Alasan yang mendasari integrasi SIG dengan penginderaan jauh sebagai input adalah
 - a. data penginderaan jauh tidak terdapat kelemahan
 - b. data penginderaan jauh menyajikan objek yang luas
 - c. hasil penginderaan jauh mudah dideteksi
 - d. hasil penginderaan jauh menyajikan berbagai wujud permukaan Bumi menyerupai sebenarnya
 - e. hasil penginderaan jauh memberikan informasi yang sangat detail
28. Perbedaan antara SIG modern dan SIG konvensional dalam tahap pengelolaan data sangat didasari oleh faktor
 - a. perkembangan sistem pengumpulan data
 - b. perkembangan sistem manajemen basis data dengan komputerisasi
 - c. perkembangan kebutuhan manusia
 - d. metode analisis
 - e. perkembangan *hardware*
29. Perbedaan hasil yang nyata antara SIG konvensional dan SIG modern pada analisis dengan *overlay* adalah
 - a. lebih mudah proses *overlay* digital
 - b. dihasilkannya tabel secara langsung pada SIG modern
 - c. ketelitian yang lebih tinggi pada SIG konvensional
 - d. proses yang lebih mudah pada SIG modern
 - e. hasil yang *up to date* pada SIG modern
30. Dengan menggunakan SIG modern dalam tahap keluaran data lebih mudah dan cepat dibandingkan dengan SIG konvensional. Hal ini karena
 - a. skala dan tampilan peta dapat diubah dengan cepat
 - b. ketelitian penyajian
 - c. kecepatan konversi data
 - d. keindahan penyajian data
 - e. keterbatasan media cetak peta

B. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Langkah apakah yang ditempuh dalam membuat grafik lingkaran? Jelaskan!
2. Jelaskan apakah perbedaan antara diagram garis sederhana, campuran, dan gabungan!
- 3.



= jalan kereta api.

= sungai

M

= pasar

 R_1 dan R_2

= lokasi bahan mentah.

A, B, C, D, E, F,

= rencana lokasi industri.

Berdasarkan gambar di atas:

- a. Manakah lokasi yang optimal teori praktis? Berikan alasanmu!
 - b. Manakah lokasi industri yang tepat menurut teori Weber?
4. Mengapa data penginderaan jauh sangat berguna dalam bidang kehutanan?
5. Sebagai sebuah sistem, SIG terdiri atas beberapa subsistem. Sebutkan dan jelaskan!

Bab VI

Pola Keruangan Desa dan Kota



Pola keruangan desa dan kota memiliki karakteristik yang berbeda. Interaksi wilayah desa dan kota memengaruhi perkembangan dan perubahan pada kedua wilayah tersebut. Untuk itu, saya ingin mempelajari pola keruangan desa-kota dan perkembangannya.



Saya akan mengidentifikasi potensi desa dan kaitannya dengan perkembangan desa-kota.



Saya akan membedakan struktur desa dan kota serta mencari informasi mengenai teori-teori struktur kota.



Saya akan mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi interaksi desa-kota serta menganalisis dampak yang ditimbulkannya.



Akhirnya, saya mampu menafsirkan pola keruangan desa dan kota serta dampak perkembangan wilayah desa dan kota. Dengan demikian, saya bisa mengetahui permasalahan yang ada di desa dan kota, serta berusaha mengatasi permasalahan tersebut.





Sumber: www.medinavalleycenter.org.uk

Bentang lahan di perdesaan dan perkotaan.

Kenampakan wilayah perdesaan dan perkotaan ditunjukkan pada gambar di atas. Di wilayah perdesaan masih banyak dijumpai lahan pertanian yang luas, pekarangan dengan banyak pohon, dan rumah-rumah yang berjauhan. Sedang di wilayah perkotaan rumah dan bangunan tampak rapat, pepohonan jarang, serta kepadatan dan kesibukan penduduk tinggi. Seiring dengan peningkatan pembangunan negara, wilayah perdesaan mengalami perubahan. Mengapa terjadi perubahan? Interaksi desa-kota telah memberi pengaruh di wilayah perdesaan. Wilayah perdesaan merupakan daerah dukung (*hinterland*) bagi wilayah perkotaan. Dari wilayah ini banyak bahan pangan seperti padi, jagung, kacang, buah-buahan, dan hewan dikirim ke kota. Sebaliknya, teknologi dan informasi dari wilayah perkotaan dengan cepat diterima dan diterapkan di desa. Desa dan kota adalah dua wilayah yang memiliki pola keruangan berbeda. Keduanya berinteraksi erat dan saling mendukung. Apakah potensi yang dimiliki desa? Bagaimana perbedaan struktur ruang desa dan kota serta interaksinya? Untuk mengetahuinya, ikuti pemaparan berikut ini.





Peta Konsep

Desa dan kota merupakan wilayah yang memiliki struktur berbeda yang ditunjukkan oleh pola keruarganya. Ada berbagai tipe desa dan kota yang diklasifikasikan berdasarkan kriteria tertentu. Desa memiliki potensi fisik dan nonfisik. Potensi fisik meliputi lahan, air, iklim, flora, dan fauna. Sedangkan potensi nonfisik antara lain penduduk desa, lembaga dan organisasi sosial, serta aparat atau pamong desa. Hubungan atau interaksi desa-kota merupakan hubungan saling memengaruhi dan melengkapi dua wilayah. Akibat interaksi tersebut dapat menimbulkan dampak positif dan negatif bagi daerah perdesaan maupun daerah perkotaan.

Kata Kunci

desa, kota, klasifikasi desa, struktur dan kota, pola keruangan, potensi fisik, potensi nonfisik, interaksi, dampak

Sebelum mempelajari bab ini pasti kamu sudah mempunyai gambaran tentang desa dan kota. Bagaimana suasana yang ada di desa sangat berbeda dengan suasana yang ada di kota. Nah, materi berikut akan mengajakmu mempelajari keduanya lebih dalam.



A. Desa

Apa yang terlintas dalam pikiranmu jika mendengar tentang desa? Di antara kamu mungkin akan teringat dengan kerukunan hidup, penduduknya toleransi dan semangat gotong royong yang tinggi, hamparan lahan pertanian yang hijau, aliran air sungai yang jernih, serta kehidupannya yang tenang dan damai. Namun, desa juga identik dengan jalan-jalan becek belum diperkeras, letak terpencil jauh dari keramaian kota, sarana transportasi masih tradisional, dan lalu lintas jarang. Pandangan ini tidaklah semuanya benar atau salah, lebih-lebih untuk keadaan masa kini. Perkembangan di bidang transportasi dan komunikasi telah mengubah pandangan orang tentang desa. Angkutan perdesaan mobil dan sarana komunikasi telepon rumah serta telepon genggam (*handphone*) sudah biasa digunakan oleh penduduk desa.



1. Pengertian Desa

Desa menurut asal katanya berasal dari bahasa Sanskerta "dhesi", yang berarti tanah kelahiran. Jadi, desa tidak hanya dilihat kenampakan sebutan desa fisiknya saja tetapi juga dimensi sosial budayanya. Desa yang berarti tanah kelahiran selain menunjukkan tempat atau daerah juga menggambarkan kehidupan sosial budaya dan kegiatan penduduknya. Sebutan desa di beberapa wilayah berbeda-beda, kampung/dukuh (Jawa Barat), gampong (Aceh), huta (Tapanuli), nagari (Sumatra Barat), marga (Sumatra Selatan), wanus (Sulawesi Utara), dan dusun dati (Maluku).

Pengertian desa menurut para ahli kependudukan dan undang-undang sebagai berikut.

- Desa merupakan perwujudan atau kesatuan geografi, sosial, ekonomi, politik, serta kultural yang terdapat di suatu daerah dalam hubungan dan pengaruhnya secara timbal balik dengan daerah lain. (*Bintarto*)
- Desa adalah suatu kesatuan hukum tempat tinggal suatu masyarakat yang berkuasa mengadakan pemerintahan sendiri. (*Sutardjo Kartohadikusumo*)

Jika wilayah tempat tinggalmu dikategorikan sebagai desa, cobalah cocokkan kondisi yang ada dengan beberapa pengertian desa!



- c. Desa merupakan keseluruhan organisasi kehidupan sosial di dalam daerah terbatas. (*William Ogburn dan M.F. Nimkoff*)
- d. Desa merupakan kumpulan tempat tinggal dan kumpulan daerah pertanian dengan batas-batas tertentu yang luasnya antara 50 sampai 1.000 are. (*S.D. Misra*)
- e. Desa sebagai suatu wilayah yang penduduknya kurang dari 2.500 jiwa dengan ciri-ciri sebagai berikut.
 - 1) mempunyai pergaulan hidup yang saling mengenal,
 - 2) adanya ikatan perasaan yang sama tentang kebiasaan, serta
 - 3) cara berusaha bersifat agraris dan sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor alam, seperti iklim, topografi, serta sumber daya alam. (*Paul H. Landis*)
- f. Desa adalah kesatuan masyarakat hukum yang memiliki kewenangan untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat berdasarkan asal usul serta adat istiadat setempat yang diakui dalam sistem pemerintahan nasional dan berada di daerah kabupaten. (Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1999, bab I, pasal 1).

Cobalah kamu cari persamaan dan perbedaan mengenai pengertian desa berdasarkan pendapat para ahli kependudukan dan undang-undang!



2. Klasifikasi Desa

Suatu desa antara yang satu dengan yang lain memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Ada desa yang maju, tetapi ada pula desa yang masih sangat tertinggal. Mengapa hal itu dapat terjadi? Masuk kategori manakah desa tempat tinggalmu? Berikut ini adalah klasifikasi desa berdasarkan mata pencaharian dan perkembangan masyarakat.

a. Berdasarkan Mata Pencaharian

Aktivitas penduduk untuk memenuhi kebutuhan hidupnya, terkait dengan mata pencaharian penduduk tersebut. Hal ini mencerminkan aktivitas yang dominan pada desa tersebut. Suatu desa yang sebagian besar penduduknya memiliki mata pencaharian sebagai nelayan, maka desa itu disebut sebagai desa nelayan. Bagaimanakah jika sebagian besar penduduknya memiliki mata pencaharian di bidang pertanian, perindustrian, kerajinan, peternakan, atau di bidang lainnya? Tentunya kamu dapat mengidentifikasi desa-desa tersebut.

b. Berdasarkan Perkembangan Masyarakat

Kamu tentunya sudah pernah mendengar mengenai desa tradisional, swadaya, swakarya, dan swasembada. Desa-desa tersebut merupakan perkembangan desa dari yang masih sangat tradisional sampai desa yang sudah maju. Desa tertinggal merupakan desa yang masih sangat bergantung pada alam untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Desa seperti ini merupakan desa yang sangat terisolasi dan ada di wilayah pedalaman berupa suku-suku terasing. Contohnya: suku Kubu.

Desa swadaya dicirikan dengan kehidupan penduduknya yang sudah mulai menetap dan masih memiliki ikatan yang kuat terhadap adat istiadat. Pada desa ini sebagian besar penduduknya berpendidikan rendah dan mata pencahariannya sebagai petani yang hasilnya digunakan untuk memenuhi kebutuhan sendiri.



Desa seperti itu biasanya terdapat di daerah pegunungan atau perbukitan. Sedangkan desa yang lebih maju adalah desa swakarya. Pada desa ini masyarakatnya dalam masa transisi dan pengaruh dari luar mulai masuk. Mata pencaharian penduduknya mulai bervariasi dan roda pemerintah sudah mulai berkembang baik. Bantuan dari pemerintah merupakan perangsang untuk pembangunan di desa.

Desa yang kondisinya lebih maju adalah desa swasembada. Masyarakat pada desa ini memiliki mata pencaharian yang beraneka ragam di bidang perdagangan dan jasa, serta memiliki tingkat pendidikan yang tinggi sehingga pola pikirnya lebih maju. Pada umumnya masyarakatnya sudah mulai lepas dari adat istiadat karena pengaruh dari luar, terutama penggunaan teknologi modern oleh masyarakat. Selain itu, desa swasembada merupakan desa yang terbuka sehingga interaksi dengan daerah lain atau kota-kota di sekitarnya berjalan lancar.

Perkembangan suatu desa untuk menjadi desa yang maju memerlukan waktu dan proses yang lama. Kemajuan suatu desa salah satunya dipengaruhi oleh potensi yang ada di desa tersebut.



Sumber: *Earth Our Home*, halaman 150

Gambar 6.1 Desa terpencil di pegunungan.

Berdasarkan perkembangan masyarakat desa, termasuk kategori yang manakah wilayah tempat tinggalmu?



3. Potensi Desa dan Kaitannya dengan Perkembangan Desa-Kota

Secara umum, desa merupakan permukiman penduduk yang terletak di luar kota dan mata pencaharian sebagian besar penduduknya di bidang agraris. Kebanyakan orang sering menyebutnya dengan kampung.

Berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2000, persentase penduduk Indonesia di perkotaan adalah 42,0%. Ini berarti, persentase penduduk yang tinggal di perdesaan masih lebih tinggi, yaitu 58% dari jumlah penduduk Indonesia. Kebanyakan penduduk perdesaan bekerja di bidang pertanian, sehingga dapat dikatakan bahwa desa-desa di Indonesia pada umumnya berfungsi sebagai desa agraris. Mengapa bidang pertanian menjadi andalan mata pencaharian penduduk di desa? Bagaimana menurutmu?

Menurut Bintarto, desa memiliki tiga unsur utama yang meliputi daerah, penduduk, dan tata kehidupan.

a. Daerah (Wilayah)

Daerah yang dimaksud berupa lahan yang produktif maupun yang tidak produktif, termasuk penggunaan tanah, letak, luas, dan batas lahan di lingkungan setempat. Unsur daerah meliputi lahan di desa, misalnya lahan pekarangan, persawahan, tegalan, dan permukiman.

b. Penduduk

Unsur desa ini meliputi jumlah, pertambahan, kepadatan, persebaran, dan mata pencaharian penduduk desa setempat. Unsur ini terkait dengan kualitas dan kuantitas penduduk desa.



Sumber: *agribisnis.tripod.com*

Gambar 6.2 Pertanian menjadi kegiatan utama desa.

Jika wilayahmu termasuk kategori desa, amatilah apakah sektor pertanian masih menjadi andalannya!



c. Tata Kehidupan

Tata kehidupan desa berupa pola tata pergaulan dan ikatan-ikatan pergaulan penduduk desa. Tata pergaulan berkaitan dengan seluk-beluk kehidupan masyarakat desa (*rural society*). Tata kehidupan ini erat kaitannya dengan usaha penduduk desa dalam mempertahankan hidup dan meningkatkan kesejahteraan.

Ketiga unsur tersebut merupakan satu kesatuan hidup (*living unit*). Kemajuan desa dipengaruhi oleh unsur-unsur tersebut terutama yang berkaitan dengan faktor usaha manusia (*human efforts*) dan tata geografi (*geographical setting*).

Kemajuan dan kemakmuran desa ditentukan oleh usaha penduduk desa selain tata geografinya. Desa yang memiliki banyak sumber daya alam tetapi penduduknya tidak cukup mempunyai keterampilan, pengetahuan, dan semangat membangun mengakibatkan desa kurang maju. Sebaliknya, meskipun desa memiliki sumber daya alam terbatas tetapi penduduknya terampil, berpengetahuan, dan bersemangat dalam membangun desa sehingga mampu mengatasi hambatan alam dan geografis wilayah maka desa akan cepat maju.

Letak suatu desa pada umumnya jauh dari pusat keramaian. Desa yang terletak di perbatasan kota mempunyai kemungkinan lebih berkembang dibanding desa-desa di pedalaman. Unsur letak menentukan besar kecilnya isolasi suatu desa terhadap desa lain. Desa yang terletak jauh dari kota memiliki lahan yang luas. Penggunaan lahan lebih banyak untuk pertanian tanaman pokok dan tanaman perdagangan daripada untuk gedung-gedung atau perumahan.

Desa memiliki fungsi penting bagi perkembangan daerah sekitarnya. Fungsi desa sebagai berikut.

- Dalam interaksi desa-kota, desa berfungsi sebagai daerah dukung (*hinterland*) atau daerah penyuplai bahan makanan pokok, seperti padi, jagung, ketela, kacang, kedelai, buah-buahan, sayur-sayuran, dan daging hewan.
- Desa berfungsi sebagai lumbung bahan mentah (*raw material*) dan tenaga kerja (*man power*) ditinjau dari sisi potensi ekonomi.
- Dari sisi kegiatan kerja (*occupation*), desa dapat berfungsi sebagai desa agraris, desa manufaktur, desa industri, dan desa nelayan.

Kebanyakan desa di Pulau Jawa berfungsi sebagai desa agraris. Meskipun demikian, beberapa desa sudah menunjukkan perkembangan baru, yaitu munculnya industri-industri kecil yang disebut industri perdesaan (*rural industries*).

Desa mempunyai peran pokok di bidang ekonomi karena menjadi daerah produksi pangan dan komoditas ekspor. Peran penting desa dalam produksi pangan berpengaruh terhadap ketahanan pangan nasional. Selain itu, peningkatan jumlah dan kualitas komoditas, seperti kelapa, kelapa sawit, lada, kopi, cengkih, teh, dan karet juga penting untuk meningkatkan ekspor dan devisa negara. Penduduk desa nelayan

Di desa sering terdapat pengangguran tidak kentara (*disguished unemployment*). Apa yang dimaksud pengangguran tidak kentara? Usaha apa yang perlu dilakukan untuk mengatasinya?



Sumber: www.solok.go.id

Gambar 6.3 Letak desa terhadap kota memengaruhi perkembangannya.



Sumber: *Manusia dan Lingkungan 2*, halaman 67

Gambar 6.4 Hasil panen dari desa.



banyak menghasilkan bahan pangan protein tinggi, seperti ikan dan udang. Mereka memenuhi kebutuhan ikan dan udang dalam negeri serta untuk komoditas ekspor.

Peranan desa dalam pembangunan wilayah sangat penting karena banyak potensi yang dimilikinya. Pengembangan desa perlu mempertimbangkan potensi desa. Desa memiliki potensi fisik dan nonfisik. Apakah potensi fisik dan nonfisik yang dimiliki desa? Potensi fisik antara lain berupa lahan, air, iklim, flora, dan fauna.

a. Lahan

Lahan tidak hanya sebagai tempat tumbuh tanaman, tetapi juga sebagai sumber bahan tambang dan mineral. Lahan memiliki jenis tanah yang menjadi media bagi tumbuhnya tanaman tertentu. Misalnya, jenis tanah aluvial cocok bagi tanaman padi, jagung, dan kacang, jenis tanah berkapur cocok bagi tanaman jati dan tebu. Pada lahan juga dimungkinkan terjadi eksploitasi bahan tambang seperti batu bara, batu kapur, pasir kuarsa, batu marmer, dan sebagainya.



Sumber: *Manusia dan Lingkungan 2*, halaman 6

Gambar 6.5 Lahan persawahan

b. Air

Pada umumnya desa memiliki potensi air yang bersih dan melimpah. Dari dalam tanah, air diperoleh melalui penimbaan, pemompaan, atau mata air. Air digunakan penduduk desa untuk keperluan minum, irigasi, mencuci, memasak, dan keperluan lain. Secara kuantitas dan kualitas, air di perdesaan dapat diandalkan untuk memenuhi kebutuhan air penduduknya.

c. Iklim

Iklim memegang peranan penting bagi pertanian desa. Iklim dipengaruhi oleh ketinggian tempat. Pada ketinggian tertentu, suatu desa menjadi maju karena kecocokan iklimnya bagi pengembangan tanaman dan pemanfaatan tertentu. Seperti perkebunan buah, tempat rekreasi, dan tempat peristirahatan.

d. Flora dan Fauna

Di desa masih banyak lahan yang dapat dikembangkan untuk usaha di bidang pertanian. Berbagai jenis tanaman pangan dan hewan ternak banyak dibudidayakan di daerah perdesaan. Hal itu merupakan upaya pemenuhan kebutuhan pangan di daerah perdesaan maupun di perkotaan.

Selain potensi fisik, desa juga memiliki potensi nonfisik. Potensi nonfisik desa antara lain sebagai berikut.

a. Penduduk Desa

Masyarakat desa merupakan kelompok sosial dengan hubungan yang erat dengan solidaritas tinggi. Hal itu merupakan kekuatan dalam membangun wilayah perdesaan .

b. Lembaga dan Organisasi Sosial

Lembaga atau organisasi sosial merupakan suatu badan perkumpulan yang membantu masyarakat desa dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya: Koperasi Unit Desa (KUD), Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA), dan lain sebagainya.



c. Aparatur dan Pamong Desa

Aparat desa bertugas menjaga kelancaran administrasi desa dan menggerakkan sumber daya manusia di desa. Contoh: kepala desa, kepala dusun, kepala adat, dan lain-lain.

Potensi yang dimiliki oleh setiap desa sesungguhnya berbeda. Mengapa demikian? Karena ada perbedaan lingkungan geografis dan keadaan penduduknya. Selain itu, luas lahan, jenis tanah, dan tingkat kesuburan juga tidak sama. Sumber air dan tata air yang berlainan menyebabkan corak kehidupannya juga berbeda.

Keadaan dan tata kehidupan penduduk desa memengaruhi karakteristik dan tingkat kemajuan desa. Sebutan desa tradisional, desa swadaya, desa swakarya (sedang berkembang), dan desa swasembada (maju) menunjukkan tingkat kemajuan desa. Faktor apakah yang menentukan kemajuan desa? Faktor-faktor yang menentukan kemajuan desa sebagai berikut.

a. Potensi Desa

Potensi desa mencakup sumber daya alam dan sumber daya manusia. Penduduk desa dan pamong (aparatur) desa merupakan sumber daya manusia yang sangat menentukan kemajuan desa.

b. Interaksi dengan Daerah Lain

Interaksi dapat terjadi antara desa dengan desa, serta desa dengan kota. Perkembangan komunikasi dan transportasi memudahkan interaksi desa dengan daerah lain sehingga desa semakin maju.

c. Lokasi Desa

Lokasi desa berkaitan dengan letak desa terhadap daerah di sekitarnya. Desa akan lebih berkembang apabila lokasinya berdekatan dengan daerah yang lebih maju.

Pada waktu lalu, orang beranggapan bahwa modernisasi hanya berlaku di daerah kota. Anggapan itu tentu saja tidak benar, pembangunan sarana dan prasarana transportasi dan komunikasi menyebabkan perdesaan semakin maju. Pembangunan jalan dan jumlah kendaraan bermotor yang semakin banyak di perdesaan telah meningkatkan interaksi desa kota.

Perkembangan jaringan telepon serta jangkauan siaran radio dan televisi di desa telah meningkatkan komunikasi antara penduduk desa dan penduduk kota. Penggunaan kompor gas dan mesin cuci banyak membantu para ibu di desa untuk menyelesaikan pekerjaan rumah tangga. Dengan demikian, terjadi perubahan kehidupan penduduk desa akibat pengaruh modernisasi.

Apakah modernisasi desa menjadi tujuan dari pembangunan desa? Untuk menjawabnya, ada baiknya kamu perlu mengetahui tujuan pembangunan desa sebagai berikut.

- Menempatkan penduduk desa dalam kedudukan yang sama dengan penduduk kota. Artinya, tidak ada perbedaan status antara penduduk desa dengan penduduk kota.
- Mengusahakan peningkatan kehidupan penduduk desa yang sejahtera atas dasar keadilan dan rasional.
- Meningkatkan kreativitas penduduk desa dalam menghadapi masalah dan kesulitan hidup.



Sumber: www.transkumsel.go.id

Gambar 6.6 Transportasi memudahkan interaksi desa dengan daerah lain.

Sebutkan dan jelaskan beberapa contoh pengaruh positif dan negatif modernisasi bagi desa!





Geo Info



Tahun 1855



Awal Abad XX



Tahun 1980

Sumber: Agama dan Upacara, halaman 72

Gambar di atas menunjukkan foto keadaan suatu daerah di Pulau Siberut, Kepulauan Mentawai, Sumatra Barat dalam rentang waktu yang berbeda. Foto diambil pada tahun 1855, awal abad XX, dan tahun 1980. Dalam rentang waktu tersebut tidak banyak perubahan yang terjadi.

Masyarakat Siberut melakukan kegiatan bercocok tanam umbi-umbian dan sayur-sayuran, beternak ayam dan babi, serta berburu dan menangkap ikan untuk memenuhi kebutuhan pangannya. Teknologi pembuatan kain dengan tenun dan pengolahan logam belum dikenal oleh masyarakat Siberut. Mereka melakukan transaksi pertukaran kelapa dan hasil hutan dengan perkakas logam dan kain tenun untuk dibuat pakaian sederhana.

Bagaimana komentarmu tentang perkembangan atau kemajuan daerah di Pulau Siberut di samping? Mengapa bisa terjadi demikian? Apakah faktor yang menyebabkannya? Diskusikan dengan teman kelasmu.



B. Kota

Kamu tentu sudah sering mendengar berbagai sebutan kota, seperti kota metropolitan, kota modern, kota satelit, atau kota masa depan. Dalam sistem administrasi wilayah di Indonesia kamu juga mengenal istilah kota dan kabupaten. Apa *sih* sebenarnya kota itu? Ketika mendengar kata kota, pikiran kamu tentu menunjuk suatu kawasan yang sangat ramai, lalu lintas yang padat, pertokoan yang berderet-deret, dan fasilitas umum yang tersedia di berbagai tempat.

Terlepas dari segala kemewahan yang ditawarkan, kota menyimpan sejuta permasalahan. Permasalahan di kota jauh lebih kompleks jika dibandingkan dengan desa. Masalah kota yang sering muncul adalah kepadatan penduduk dan kemacetan lalu lintas. Permukiman sangat padat dan orang bisa berjam-jam di jalanan karena terjebak kemacetan. Masalah kota yang lain adalah pencemaran udara, kriminalitas, lahan permukiman yang sempit, dan kekumuhan.

Bagaimana sebenarnya kota itu? Kamu dapat mengikuti pemaparan tentang kota sebagai berikut.



Sumber: www.wpa.gov

Gambar 6.7 Kemacetan lalu lintas kota.



1. Pengertian Kota

Para ahli memberi pengertian tentang kota sesuai dengan sudut pandang keilmuannya masing-masing. Pengertian kota menurut beberapa ahli sebagai berikut.



- a. Kota sebagai kesatuan jaringan kehidupan manusia yang ditandai dengan kepadatan penduduk yang tinggi dan diwarnai dengan strata sosial ekonomi yang heterogen serta coraknya materialistis. Masyarakat kota terdiri atas penduduk asli daerah tersebut dan pendatang. Masyarakat kota merupakan suatu masyarakat yang heterogen, baik dalam hal mata pencaharian, agama, adat, dan kebudayaan. (*Bintarto*)
- b. Kota adalah suatu tempat yang penghuninya dapat memenuhi sebagian besar kebutuhan ekonominya di pasar lokal. Ciri kota adalah adanya pasar sebagai benteng serta mempunyai sistem hukum tersendiri dan bersifat kosmopolitan. (*Max Weber*)
- c. Kota adalah permukiman yang relatif besar, padat, dan permanen, dihuni oleh orang-orang yang heterogen kedudukan sosialnya. (*Louis Wirth*)
- d. Kota selain merupakan permukiman juga merupakan suatu kekompleksan yang khusus dan tiap kota menunjukkan pribadinya masing-masing. (*Arnold Toynbee*)
- e. Kota adalah suatu permukiman dengan kepadatan penduduk yang lebih tinggi daripada kepadatan penduduk nasional, struktur mata pencaharian nonagraris, dan sistem penggunaan tanah yang beraneka ragam, serta ditutupi oleh gedung-gedung tinggi yang lokasinya berdekatan. (*Grunfeld*)
- f. Disebutkan kota adalah pusat permukiman dan kegiatan penduduk yang mempunyai batasan administrasi yang diatur dalam undang-undang, serta permukiman yang telah memperlihatkan watak dan ciri kehidupan perkotaan. (*Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 2 Tahun 1987, pasal 1*)

Apa ciri-ciri yang dimiliki sebuah kota? Menurut Bintarto, ciri-ciri kota dibedakan menjadi dua sebagai berikut.

a. Ciri-Ciri Fisik

Di wilayah kota terdapat:

- 1) Sarana perekonomian seperti pasar atau supermarket.
- 2) Tempat parkir yang memadai.
- 3) Tempat rekreasi dan olahraga.
- 4) Alun-alun.
- 5) Gedung-gedung pemerintahan.

b. Ciri-Ciri Sosial

- 1) Masyarakatnya heterogen.
- 2) Bersifat individualistis dan materialistis.
- 3) Mata pencaharian nonagraris.
- 4) Corak kehidupannya bersifat *gesselschaft* (hubungan kekerabatan mulai pudar).
- 5) Terjadi kesenjangan sosial antara golongan masyarakat kaya dan masyarakat miskin.
- 6) Norma-norma agama tidak begitu ketat.
- 7) Pandangan hidup lebih rasional.
- 8) Menerapkan strategi keruangan, yaitu pemisahan kompleks atau kelompok sosial masyarakat secara tegas.

Jika kamu bertempat tinggal di kota, apakah kondisi yang ada sesuai dengan ciri-ciri, seperti definisi di samping?





2. Klasifikasi Kota

Seperti halnya desa, kota juga memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Untuk membedakannya, kota diklasifikasikan berdasarkan pada hal-hal sebagai berikut.

- a. Berdasarkan jumlah penduduk, kota diklasifikasikan sebagai berikut.
 - 1) *Megapolitan*, yaitu kota yang berpenduduk di atas 5 juta orang.
 - 2) *Metropolitan (kota raya)*, yaitu kota yang berpenduduk antara 1–5 juta orang.
 - 3) *Kota besar*, yaitu kota yang berpenduduk antara 500.000–1 juta orang.
 - 4) *Kota sedang*, yaitu kota yang jumlah penduduknya antara 100.000–500.000 orang.
 - 5) *Kota kecil*, yaitu kota yang berpenduduk antara 20.000–100.000 orang.
- b. Berdasarkan tingkat perkembangannya, kota diklasifikasikan menjadi:
 - 1) *Tingkat Eopolis*, yaitu suatu wilayah yang berkembang menjadi kota baru.
 - 2) *Tingkat Polis*, yaitu suatu kota yang masih memiliki sifat agraris.
 - 3) *Tingkat Metropolis*, yaitu kota besar yang perekonomiannya sudah mengarah ke industri.
 - 4) *Tingkat Megalopolis*, yaitu wilayah perkotaan yang terdiri atas beberapa kota metropolis yang berdekatan lokasinya sehingga membentuk jalur perkotaan yang sangat besar.
 - 5) *Tingkat Tryanopolis*, yaitu kota yang kehidupannya sudah dipenuhi dengan kerawanan sosial, seperti kemacetan lalu lintas dan tingkat kriminalitas yang tinggi.
 - 6) *Tingkat Nekropolis*, yaitu suatu kota yang berkembang menuju keruntuhan.
- c. Berdasarkan fungsinya, kota diklasifikasikan sebagai berikut.
 - a) Kota pusat produksi, yaitu kota yang memiliki fungsi sebagai pusat produksi atau pemasok, baik yang berupa bahan mentah, barang setengah jadi, maupun barang jadi. Contoh: Surabaya, Gresik, dan Bontang.
 - b) Kota pusat perdagangan (*Centre of Trade and Commerce*), yaitu kota yang memiliki fungsi sebagai pusat perdagangan, baik untuk domestik maupun internasional. Contoh: Hongkong, Jakarta, dan Singapura.
 - c) Kota pusat pemerintahan (*Political Capital*), yaitu kota yang memiliki fungsi sebagai pusat pemerintahan atau sebagai ibu kota negara.
 - d) Kota pusat kebudayaan (*Cultural Centre*), yaitu kota yang memiliki fungsi sebagai pusat kebudayaan. Contoh: Yogyakarta dan Surakarta.



Sumber: www.static.flickr.com

Gambar 6.8 Kota kebudayaan Yogyakarta.

Berdasarkan tingkat perkembangan kota, kota-kota di Indonesia termasuk pada tingkat yang mana? Pada tingkat yang manakah Kota Jakarta saat ini? Jelaskan!





Sejarah Pertumbuhan Kota di Indonesia

Kota-kota di Indonesia telah berkembang sejak zaman dahulu. Sebagian besar, kota-kota yang tumbuh dengan cepat adalah kota-kota yang terletak di dekat pelabuhan. Pemilihan lokasi didasarkan pada potensi-potensi yang dapat dikembangkan terutama potensi sumber daya alam dan letak yang strategis.

Berdasarkan sejarah pertumbuhannya, kota-kota di Indonesia bermula dari kegiatan-kegiatan sebagai berikut.

1. Kota yang berawal dari pusat perdagangan.

Di Indonesia kota-kota yang berasal dari kegiatan perdagangan, antara lain adalah Surabaya, Jakarta dan Makassar. Kota-kota ini merupakan kota perdagangan yang ramai.



Sumber: *Manusia dan Lingkungan 2*, halaman 104
Kota perdagangan Surabaya tempo dahulu.

2. Kota yang berawal dari pusat perkebunan.

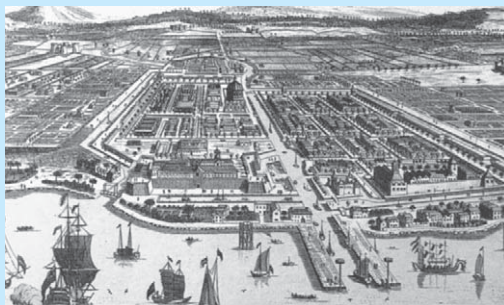
Pembukaan lahan baru untuk areal perkebunan berdampak pada pembuatan permukiman baru yang kemudian berkembang menjadi kota. Contohnya: Sukabumi (perkebunan teh), Ambarawa (perkebunan kopi), dan Jambi (perkebunan karet).

3. Kota yang berawal dari pusat pertambangan.

Kota-kota di Indonesia yang berkembang dari perluasan daerah pertambangan, antara lain Pangkal Pinang dan Tanjung Pandan (pertambangan timah), Palembang dan Plaju (tambang minyak bumi), Samarinda, Tarakan, Balikpapan (tambang minyak Bumi).

4. Kota yang berawal dari pusat administrasi pemerintah.

Pada zaman penjajahan Belanda, Batavia merupakan pusat pemerintahan Hindia Belanda. Setelah Indonesia merdeka, Kota Batavia (Jakarta) menjadi pusat pemerintahan Republik Indonesia.



Sumber: *Arsitektur 6*, halaman 108
Kota administrasi Batavia.





C. Struktur Ruang Desa dan Kota

Desa dan kota merupakan dua wilayah yang berbeda. Perbedaan desa dan kota dapat dilihat dari karakteristik dan struktur atau pola keruangan wilayahnya. Desa dicirikan dengan kegiatan penduduk yang dekat dengan pertanian, tingkat kepadatan penduduk yang rendah, dan ikatan kekeluargaan masyarakatnya yang masih kuat. Masihkah ciri-ciri tersebut tampak? Kini, seiring kemajuan transportasi dan komunikasi desa telah mengalami proses urbanisasi. Hubungan desa dengan kota makin lancar, perekonomian desa dan pendidikan penduduk desa makin meningkat, serta karakteristik fisik, ekonomi, dan budaya desa cenderung bersifat kekotaan.

Bagaimana struktur atau pola keruangan desa dan kota? Untuk mengetahui, mari ikuti pemaparannya sebagai berikut.



1. Struktur Desa

Struktur desa ditunjukkan oleh pola keruangannya, yaitu pemanfaatan lahan desa untuk keperluan tertentu yang mendukung kehidupan penduduknya. Secara umum pemanfaatan lahan desa dibedakan menjadi dua, yaitu sebagai fungsi sosial dan fungsi ekonomi. Fungsi sosial sebagai perkampungan dan fungsi ekonomi sebagai tempat melakukan kegiatan ekonomi, seperti bertani dan beternak.

Struktur desa di suatu daerah dengan daerah lain tidak sama. Perbedaan struktur desa dipengaruhi oleh beberapa faktor sebagai berikut.

a. Sumber Daya Air

Ketersediaan air di suatu tempat sangat mendukung kehidupan penghuninya. Penduduk membutuhkan air untuk dapat bertahan hidup. Permukiman akan banyak muncul di tempat yang tersedia sumber air.

b. Kesuburan Tanah

Tingkat kesuburan tanah menentukan hasil panen pertanian dan peternakan. Pada tanah yang subur cocok digunakan untuk kegiatan pertanian dan peternakan. Pada lahan subur banyak dipilih penduduk untuk membangun permukiman.

c. Topografi

Topografi menentukan pola permukiman desa. Di dataran rendah, pola permukiman bersifat mengelompok bulat atau memanjang. Sedang di dataran tinggi atau pegunungan, pola permukiman bersifat tersebar.

d. Iklim

Keadaan iklim suatu daerah berpengaruh terhadap pola permukiman desa. Curah hujan merupakan unsur iklim yang sangat memengaruhi ketersediaan air suatu daerah.



Sumber: *Geography Essentials*, halaman 252

Gambar 6.9 Sumber air di desa.



e. Kegiatan Penduduk

Pola permukiman desa dipengaruhi oleh kegiatan ekonomi atau mata pencaharian penduduk desa. Misalnya, desa yang penduduknya bermata pencaharian sebagai nelayan akan membangun permukiman dengan pola memanjang mengikuti garis pantai atau muara sungai.

f. Budaya

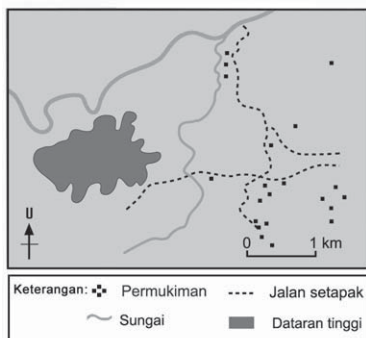
Kebiasaan, adat istiadat, tradisi, dan kepercayaan yang berlaku di suatu daerah memengaruhi pola permukimannya. Contoh: pola permukiman desa memanjang di Pulau Lombok.

Pola keruangan desa umumnya sederhana. Rumah-rumah di desa biasanya dikelilingi pekarangan. Jarak antarrumah cukup longgar karena setiap rumah mempunyai halaman luas. Kenampakan yang terlihat di desa adalah sawah atau ladang tempat bercocok tanam, rumah-rumah sederhana, jalan setapak, jalan kampung, dan pohon-pohon yang rindang. Sawah, ladang, dan balai desa terletak berjauhan dengan permukiman penduduk.

Desa yang telah berkembang memiliki pola keruangan yang lebih kompleks. Pada desa yang telah berkembang terdapat perusahaan pengolah sumber daya alam, sarana pendidikan, tempat ibadah, dan pasar. Pola keruangan desa yang lebih kompleks ini dipengaruhi oleh faktor spasial, sumber daya alam, dan sumber daya manusia. Pola permukiman desa dapat dibedakan menjadi tiga sebagai berikut.

a. Pola Permukiman Tersebar

Pola ini terbentuk dari rumah-rumah penduduk yang dibangun bebas dan tersebar pada wilayah yang luas. Pola permukiman ini umumnya terdapat di dataran rendah. Arah pemekaran permukiman dapat ke segala jurusan. Pusat kegiatan dan fasilitas dapat dibangun tersebar sesuai dengan kebutuhan.



Sumber: *Earth Our Home 1*, halaman 151

Gambar 6.11 Permukiman tersebar



b. Pola Permukiman Menjalur

Pola ini terbentuk di lokasi sepanjang jalur utama seperti jalan, sungai, dan pantai. Di daerah pantai yang landai, dapat tumbuh permukiman menjalur. Penduduk pantai pada umumnya bermata pencaharian di bidang perikanan, perkebunan kelapa, dan perdagangan. Apabila kemudian permukiman desa ini berkembang, maka rumah-rumah dibangun meluas sejajar garis pantai.

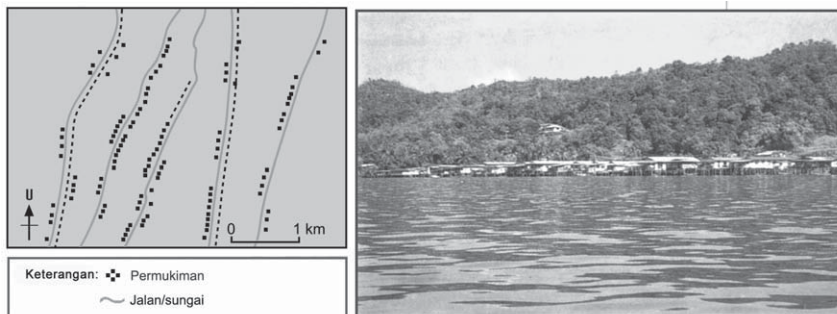


Sumber: *Manusia dan Lingkungan 2*, halaman 38

Gambar 6.10 Pola permukiman desa memanjang di Pulau Lombok.



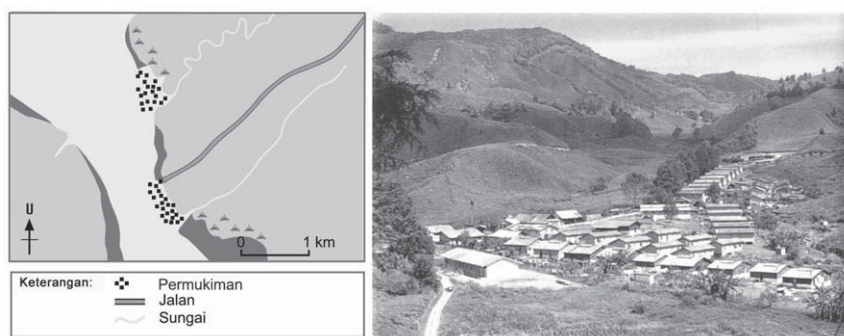
Permukiman desa yang berkembang ini akhirnya dapat tersambung dengan permukiman desa di dekatnya. Pusat kegiatan industri kecil seperti perikanan dan pertanian, dapat tetap bertahan di dekat permukiman lama.



Sumber: *Earth Our Home 1*, halaman 151

Gambar 6.12 Permukiman menjalur

c. Pola Permukiman Mengelompok



Sumber: *Earth Our Home 1*, halaman 152

Gambar 6.13 Permukiman mengelompok

Pola ini terbentuk karena terjadi pengelompokan rumah pada wilayah terpadu yang biasanya berupa titik pertemuan atau persimpangan jalur transportasi. Pola permukiman mengelompok dapat juga berkembang di daerah pegunungan. Penduduk desa di daerah pegunungan umumnya masih memiliki hubungan keluarga. Pengelompokan permukiman ini didorong oleh kegotongroyongan penduduknya. Apabila jumlah penduduk bertambah dan terjadi pemekaran desa, maka arah pemekaran ke segala jurusan tanpa direncanakan. Pusat kegiatan penduduk dapat bergeser mengikuti pemekaran.

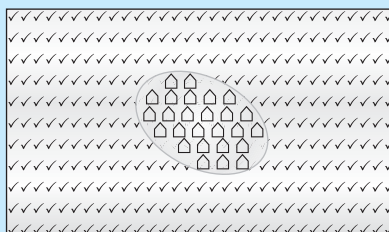
Bagaimanakah pola permukiman di wilayah tempat tinggalmu? Mengapa terbentuk pola demikian?



Geo Info

Paul H. Landis, seorang ahli sosiologi perdesaan, membedakan pola persebaran permukiman desa menjadi empat tipe. Perbedaan pola ini ditentukan oleh lahan pertanian, pusat kegiatan, permukiman, dan jalan utama.

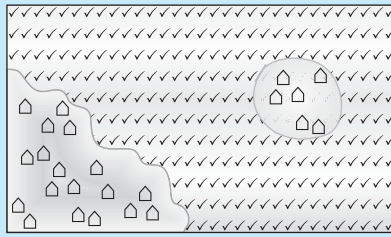
1. Tipe desa yang penduduknya tinggal bersama di suatu daerah dengan lahan pertanian di sekitarnya (*The farm village type*).



Sumber: Dokumen Penulis

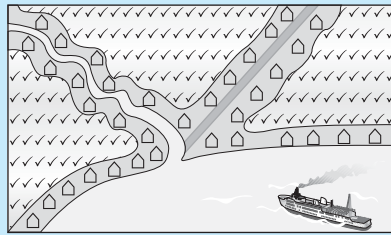


2. Tipe desa yang sebagian besar penduduknya tinggal bersama di suatu daerah dengan lahan pertanian di sekitarnya dan sebagian kecil penduduknya tersebar di luar permukiman utama yang telah padat (*The nebulous farm type*).



Sumber: Dokumen Penulis

3. Tipe desa yang penduduknya bermukim di sepanjang jalan utama desa, sungai, atau pantai. Lahan pertanian berada di sekitar permukiman desa dan jarak antarrumah tidak terlalu jauh (*The arranged isolated farm type*).



Sumber: Dokumen Penulis

4. Tipe desa yang penduduknya tinggal tersebar dan terpisah dengan lahan pertanian masing-masing serta mengumpul pada suatu pusat perdagangan. Tipe ini biasanya terjadi pada daerah yang tanahnya memiliki tingkat kesuburan tidak sama (*The pure isolated type*).



Sumber: Dokumen Penulis



2. Struktur Kota

Kota dapat diartikan sebagai suatu perwujudan geografis yang ditimbulkan oleh unsur-unsur fisiografis, sosial, ekonomi, politis, dan kultural yang terdapat insitu dalam hubungannya dan pengaruh timbal balik dengan daerah lain.

Struktur kota dapat ditinjau dari dua aspek, yaitu struktur ekonomi kota dan struktur intern kota. Struktur ekonomi kota berkaitan dengan kegiatan ekonomi penduduk kota, sedang struktur intern kota berkaitan dengan struktur bangunan dan demografis. Bagaimana struktur kota menurut kedua aspek tersebut? Mari ikuti pemaparannya.

a. Struktur Ekonomi Kota

Wilayah kota menjadi tempat kegiatan ekonomi penduduknya di bidang jasa, perdagangan, industri, dan administrasi. Selain itu, wilayah kota menjadi tempat tinggal dan pusat pemerintahan. Kegiatan ekonomi kota dapat dibedakan menjadi dua sebagai berikut.

1) Kegiatan Ekonomi Dasar

Kegiatan ini meliputi pembuatan dan penyaluran barang dan jasa untuk keperluan luar kota atau dikirim ke daerah sekitar kota. Produk yang dikirim dan disalurkan berasal dari industri, perdagangan, hiburan, dan lainnya.



2) Kegiatan Ekonomi Bukan Dasar

Kegiatan ini meliputi pembuatan dan penyaluran barang dan jasa untuk keperluan sendiri. Kegiatan ini disebut juga dengan kegiatan residensial dan kegiatan pelayanan.

Kegiatan ekonomi kota dapat berupa industri dan kegiatan jasa atau fasilitas yang tidak memerlukan lahan yang luas. Kegiatan ini menyebabkan kota berpenduduk padat, jarak bangunan rapat, dan bentuk kota kompak.

Struktur kota dipengaruhi oleh jenis mata pencaharian penduduknya. Mata pencaharian penduduk kota bergerak di bidang nonagraris, seperti perdagangan, perkantoran, industri, dan bidang jasa lain. Dengan demikian, struktur kota akan mengikuti fungsi kota. Sebagai contoh, suatu wilayah direncanakan sebagai kota industri, maka struktur penduduk kota akan mengarah atau cenderung ke jenis kegiatan industri.

Pada kenyataan, jarang sekali suatu kota mempunyai fungsi tunggal. Kebanyakan kota juga merangkap fungsi lain, seperti kota perdagangan, kota pemerintahan, atau kota kebudayaan. Contoh: Yogyakarta selain disebut kota budaya tetapi juga disebut sebagai kota pendidikan dan kota wisata.

Di daerah kota terdapat banyak kompleks, seperti apartemen, perumahan pegawai bank, perumahan tentara, pertokoan, pusat perbelanjaan (*shopping center*), pecinan, dan kompleks suku tertentu. Kompleks tersebut merupakan kelompok-kelompok (*clusters*) yang timbul akibat pemisahan lokasi (*segregasi*). Segregasi dapat terbentuk karena perbedaan pekerjaan, strata sosial, tingkat pendidikan, suku, harga sewa tanah, dan lainnya. Segregasi tidak akan menimbulkan masalah apabila ada pengertian dan toleransi antara pihak-pihak yang bersangkutan. Munculnya segregasi di kota dapat direncanakan ataupun tidak direncanakan. Kompleks perumahan dan kompleks pertokoan adalah contoh segregasi yang direncanakan pemerintah kota.

Bentuk segregasi yang lain adalah perkampungan kumuh/slum yang sering tumbuh di kota-kota besar seperti Jakarta. Rendahnya pendapatan menyebabkan tidak adanya kemampuan mendirikan rumah tinggal sehingga terpaksa tinggal di sembarang tempat. Kompleks seperti ini biasanya ditempati oleh kaum miskin perkotaan. Permasalahan seperti ini memerlukan penanganan yang bijaksana dari pemerintah.

b. Struktur Intern Kota

Pertumbuhan kota-kota di dunia termasuk di Indonesia cukup pesat. Pertumbuhan suatu kota dapat disebabkan oleh pertambahan penduduk kota, urbanisasi, dan kemajuan teknologi yang membantu kehidupan penduduk di kota.

Wilayah kota atau urban bersifat heterogen ditinjau dari aspek struktur bangunan dan demografis. Susunan, bentuk, ketinggian,



Sumber: www.newsing.bbc.co.uk

Gambar 6.14 Kegiatan perdagangan kota.



Sumber: <http://reeseearchinc.com>

Gambar 6.15 Kompleks apartemen yang tumbuh di kota.



fungsi, dan usia bangunan berbeda-beda. Mata pencaharian, status sosial, suku bangsa, budaya, dan kepadatan penduduk juga bermacam-macam. Selain aspek bangunan dan demografis, karakteristik kota dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti topografi, sejarah, ekonomi, budaya, dan kesempatan usaha. Karakteristik kota selalu dinamis dalam rentang ruang dan waktu.

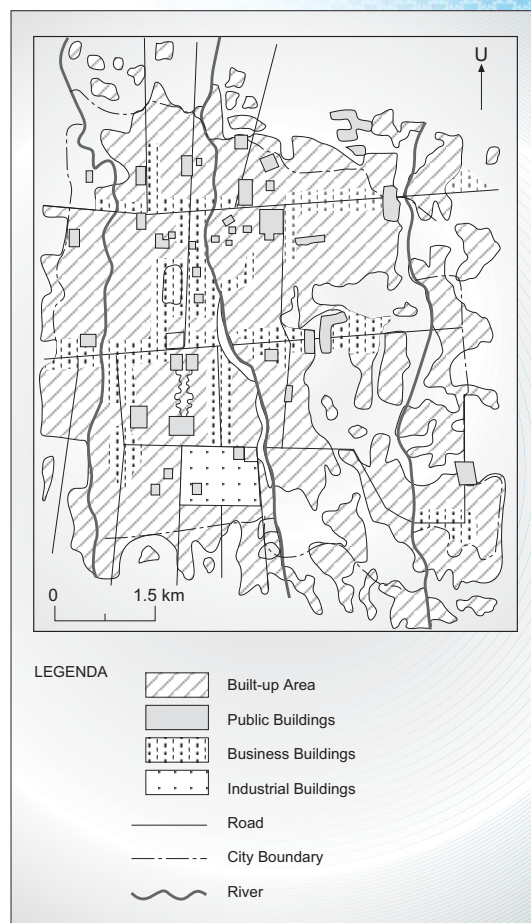
Apabila dilihat sekilas wajah suatu kota, maka akan banyak susunan yang tidak beraturan. Akan tetapi, apabila diamati dengan cermat maka akan dijumpai bentuk dan susunan khas yang mirip dengan kota-kota lain. Misalnya, kota A berbentuk persegi empat, kota B berbentuk persegi panjang, dan kota C berbentuk bulat. Begitu juga dalam susunan bangunan kota terjadi pengelompokan berdasarkan tata guna lahan kota. Jadi, suatu kota memiliki bentuk dan susunan yang khas.

Apabila kamu mengamati kota berdasarkan peta penggunaan lahan, maka kamu akan mendapatkan berbagai jenis zona, seperti zona perkantoran, perumahan, pusat pemerintahan, pertokoan, industri, dan perdagangan. Zona-zona tersebut menempati daerah kota, baik di bagian pusat, tengah, dan pinggirannya. Zona perkantoran, pusat pemerintahan, dan pertokoan menempati kota bagian pusat atau tengah. Zona perumahan elite cenderung memiliki lokasi di pinggiran kota. Sedang zona perumahan karyawan dan buruh umumnya berdekatan dengan jalan penghubung ke pabrik atau perusahaan tempat mereka bekerja.

Para geograf dan sosiolog telah melakukan penelitian berkaitan dengan persebaran zona-zona suatu kota. Penelitian itu bertujuan untuk mengetahui perkembangan dan persebaran spasial kota. Beberapa teori tentang struktur kota dapat kamu ikuti pemaparannya sebagai berikut.

1) *Teori Konsentris (Concentric Theory)*

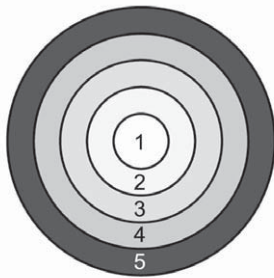
Teori konsentris dari Ernest W. Burgess, seorang sosiolog beraliran *human ecology*, merupakan hasil penelitian Kota Chicago pada tahun 1923. Menurut pengamatan Burgess, Kota Chicago ternyata telah berkembang sedemikian rupa dan menunjukkan pola penggunaan lahan yang konsentris yang mencerminkan penggunaan lahan yang berbeda-beda. Burgess berpendapat bahwa kota-kota mengalami perkembangan atau pemekaran dimulai dari pusatnya, kemudian seiring pertambahan penduduk kota meluas ke daerah pinggiran atau menjauhi pusat. Zona-zona baru yang timbul berbentuk konsentris dengan struktur bergelang atau melingkar. Berdasarkan teori konsentris, wilayah kota dibagi menjadi lima zona sebagai berikut.



Sumber: *Interaksi Desa-Kota dan Permasalahannya*, halaman 80

Gambar 6.16 Kota Yogyakarta (awal abad XX) berbentuk persegi empat.





Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.17 Struktur kota menurut teori konsentris.

Keterangan:

- Zona 1 : Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business District* (CBD).
- Zona 2 : Peralihan, (zona perdagangan beralih ke permukiman).
- Zona 3 : Permukiman kelas pekerja atau buruh.
- Zona 4 : Permukiman kelas menengah.
- Zona 5 : Penglaju, (zona permukiman beralih ke zona pertanian).

Teori Burgess sesuai dengan keadaan negara-negara Barat (Eropa) yang telah maju penduduknya. Teori ini mensyaratkan kondisi topografi lokal yang memudahkan rute transportasi dan komunikasi.

2) Teori Sektoral (*Sector Theory*)

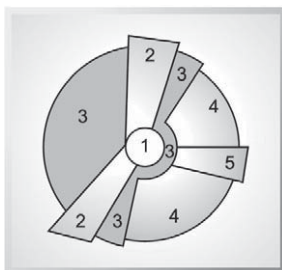
Teori sektoral dikemukakan oleh Homer Hoyt. Teori ini muncul berdasarkan penelitiannya pada tahun 1930-an. Hoyt berkesimpulan bahwa proses pertumbuhan kota lebih berdasarkan sektor-sektor daripada sistem gelang atau melingkar sebagaimana yang dikemukakan dalam teori Burgess. Hoyt juga meneliti Kota Chicago untuk mendalami Daerah Pusat Kegiatan (*Central Business District*) yang terletak di pusat kota. Ia berpendapat bahwa pengelompokan penggunaan lahan kota menjulur seperti irisan kue tar.

Mengapa struktur kota menurut teori sektoral dapat terbentuk? Para geograf menghubungkannya dengan kondisi geografis kota dan rute transportasinya. Pada daerah datar memungkinkan pembuatan jalan, rel kereta api, dan kanal yang murah, sehingga penggunaan lahan tertentu, misalnya perindustrian meluas secara memanjang. Kota yang berlereng menyebabkan pembangunan perumahan cenderung meluas sesuai bujurian lereng.



Sumber: www.mishell.image.pbase.com

Gambar 6.18 Daerah Pusat Kegiatan (*Central Business District*).



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.19 Struktur kota menurut teori sektoral.

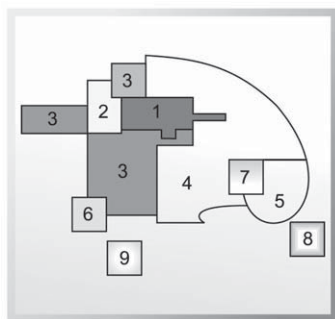
Keterangan:

- Zona 1 : Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business District* (CBD)
- Zona 2 : Daerah grosir dan manufaktur.
- Zona 3 : Permukiman kelas rendah.
- Zona 4 : Permukiman kelas menengah.
- Zona 5 : Permukiman kelas atas.

3) Teori Inti Ganda (*Multiple Nucleus Theory*)

Teori ini dikemukakan oleh Harris dan Ullman pada tahun 1945. Kedua geograf ini berpendapat, meskipun pola konsentris dan sektoral terdapat dalam wilayah kota, kenyataannya lebih kompleks dari apa yang dikemukakan dalam teori Burgess dan Hoyt.





Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.20 Struktur kota menurut teori inti ganda.

Keterangan:

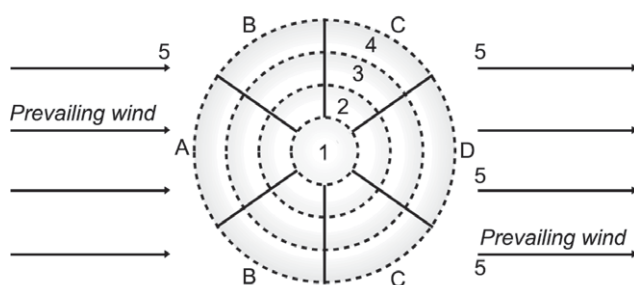
- Zona 1: Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business District* (CBD)
- Zona 2: Daerah grosir dan manufaktur.
- Zona 3: Daerah permukiman kelas rendah.
- Zona 4: Permukiman kelas menengah.
- Zona 5: Permukiman kelas tinggi.
- Zona 6: Daerah manufaktur berat.
- Zona 7: Daerah di luar PDK.
- Zona 8: Permukiman *suburban*.
- Zona 9: Daerah industri *suburban*.

Pertumbuhan kota yang berawal dari suatu pusat menjadi bentuk yang kompleks. Bentuk yang kompleks ini disebabkan oleh munculnya nukleus-nukleus baru yang berfungsi sebagai kutub pertumbuhan. Nukleus-nukleus baru akan berkembang sesuai dengan penggunaan lahannya yang fungsional dan membentuk struktur kota yang memiliki sel-sel pertumbuhan. Nukleus kota dapat berupa kampus perguruan tinggi, bandar udara, kompleks industri, pelabuhan laut, dan terminal bus. Keuntungan ekonomi menjadi dasar pertimbangan dalam penggunaan lahan secara mengelompok sehingga berbentuk nukleus. Misalnya, kompleks industri mencari lokasi yang berdekatan dengan sarana transportasi. Perumahan baru mencari lokasi yang berdekatan dengan pusat perbelanjaan dan tempat pendidikan.

Harris dan Ullman berpendapat bahwa karakteristik persebaran penggunaan lahan ditentukan oleh faktor-faktor yang unik seperti situs kota dan sejarahnya yang khas, sehingga tidak ada urutan yang teratur dari zona-zona kota seperti pada teori konsentris dan sektoral. Teori dari Burgess dan Hoyt dianggap hanya menunjukkan contoh-contoh dari kenampakan nyata suatu kota.

4) **Teori Konsektoral (Tipe Eropa)**

Teori konsektoral tipe Eropa dikemukakan oleh **Peter Mann** pada tahun 1965 dengan mengambil lokasi penelitian di Inggris. Teori ini mencoba menggabungkan teori konsentris dan sektoral, namun penekanan konsentris lebih ditonjolkan.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.21 Struktur kota menurut teori konsektoral (tipe Eropa).

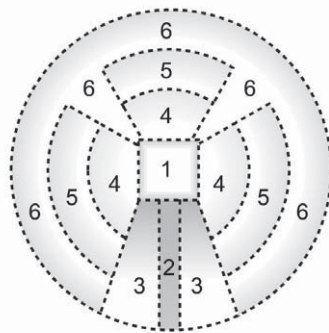
Keterangan:

- Zona 1 : Pusat kota (*city centre*).
- Zona 2 : Zona peralihan
- Zona 3 : Sektor C dan D: zona rumah kecil.
- Sektor B: zona rumah-rumah lebih besar.
- Sektor A: zona rumah-rumah tua yang besar.
- Zona 4 : Permukiman dan perkembangannya ke pinggiran.
- Zona 5 : Desa-desa yang dihuni para penglaju:
- A. Sektor kelas menengah.
- B. Sektor kelas menengah ke bawah.
- C. Sektor kelas pekerja.
- D. Sektor industri dan pekerja kelas terbawah.



5) Teori Konsektoral (Tipe Amerika Latin)

Teori konsektoral tipe Amerika Latin dikemukakan oleh **Ernest Griffin** dan **Larry Ford** pada tahun 1980 berdasarkan penelitian di Amerika Latin. Teori ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Keterangan:

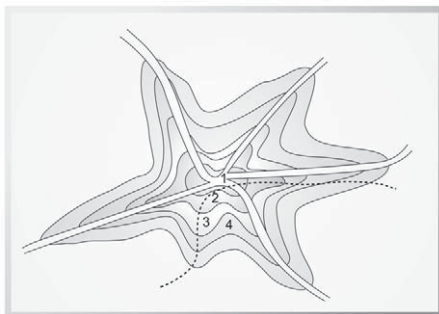
- Zona 1 : Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business District* (CBD).
- Zona 2 : Daerah perdagangan atau industri.
- Zona 3 : Sektor permukiman kelas elite.
- Zona 4 : Permukiman yang lanjut perkembangannya (*zone of maturity*).
- Zona 5 : Daerah berkembang secara setempat (*zone of insitu accretion*).
- Zona 6 : Permukiman liar (*zone of peripheral squatter settlements*).

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.22 Struktur kota menurut teori konsektoral (tipe Amerika Latin).

6) Teori Poros

Teori poros dikemukakan oleh **Babcock** (1932), yang menekankan pada peranan transportasi dalam memengaruhi struktur keruangan kota. Teori poros ditunjukkan pada gambar sebagai berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

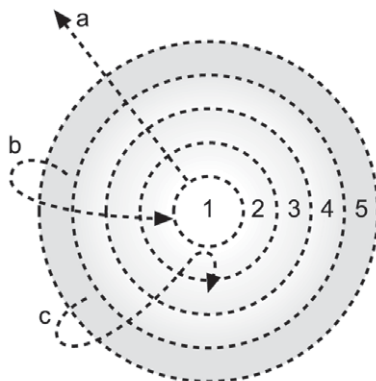
Gambar 6.23 Struktur kota menurut teori poros.

Keterangan:

- Zona 1 : Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business District* (CBD).
- Zona 2 : Zona peralihan
- Zona 3 : Perumahan dengan pendapatan rendah atau kelas menengah ke bawah.
- Zona 4 : Perumahan dengan pendapatan menengah.
- ==== : Jalan utama
- : Rel kereta api.

7) Teori Historis

Dalam teori historis, **Alonso** mendasarkan analisisnya pada kenyataan historis yang berkaitan dengan perubahan tempat tinggal penduduk di dalam kota. Teori historis dari Alonso dapat digambarkan sebagai berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.24 Struktur kota menurut teori historis.

Keterangan:

- Zona 1 : Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business District* (CBD).
- Zona 2 : Daerah peralihan (*zone of transition*).
- Zona 3 : Daerah kelas rendah (*zone of low status*).
- Zona 4 : Daerah kelas menengah (*zone of middle status*).
- Zona 5 : Daerah kelas tinggi (*zone of high status*).



Dari model gambar di depan menunjukkan bahwa dengan meningkatnya standar hidup masyarakat yang semula tinggal di dekat CBD disertai penurunan kualitas lingkungan, mendorong penduduk untuk pindah ke daerah pinggiran (a). Perbaikan daerah CBD menjadi menarik karena dekat dengan pusat segala fasilitas kota (b). Program perbaikan yang semula hanya difokuskan di zona 1 dan 2, melebar ke zona 3 yang menarik para pendatang baru khususnya dari zona 2 (c).

Coba amati perkembangan kota di wilayah tempat tinggalmu. Manakah teori struktur kota yang sesuai dengan keadaan kota di wilayah tempat tinggalmu? Mengapa demikian?



D. Interaksi Wilayah Desa dan Kota

Wilayah desa dan wilayah kota tidak statis. Artinya, kedua wilayah ini mengalami perkembangan dan saling berinteraksi. Interaksi desa dan kota dipengaruhi oleh banyak faktor. Interaksi desa dan kota membentuk zona interaksi. Bagaimanakah bentuk zona interaksi desa dan kota? Apakah faktor yang menyebabkan interaksi wilayah desa dan kota? Apakah pengaruh interaksi tersebut? Coba ikuti pemaparannya sebagai berikut.



1. Faktor yang Memengaruhi Interaksi Wilayah Desa dan Kota

Kontak atau hubungan dua wilayah atau lebih dapat menghasilkan kenampakan baru. Interaksi desa dan kota dapat dilihat sebagai proses sosial, proses ekonomi, proses budaya, dan proses politik yang dapat memberi pengaruh bagi kedua wilayah. Interaksi merupakan suatu proses yang sifatnya timbal balik dan mempunyai pengaruh terhadap perilaku dari pihak-pihak yang bersangkutan dengan kontak langsung melalui berita yang didengar atau media massa.

Menurut Ullman, ada tiga unsur yang memengaruhi interaksi keruangan, yaitu:

a. Adanya Komplementaritas (saling melengkapi)

Suatu daerah tidak dapat mencukupi kebutuhannya sendiri sehingga memerlukan interaksi dengan daerah lain. Adanya permintaan dan penawaran suatu komoditas akan mendorong terciptanya hubungan saling melengkapi berbagai kebutuhan dari kelompok manusia maupun daerah yang berbeda.

b. Adanya Transferabilitas

Proses perpindahan manusia dan barang memerlukan biaya dan waktu. Jika transferabilitas mudah, maka arus komoditas akan semakin besar.

c. Adanya *Intervening Opportunity*

Peristiwa-peristiwa yang tidak terduga, seperti bencana alam, wabah penyakit, dan peristiwa lainnya dapat mengganggu gerak migrasi, transportasi, dan komunikasi. Hal itu menyebabkan manusia harus mengubah rencana awalnya dan mengganti dengan rencana baru.

Interaksi antara wilayah desa dan kota dapat terjadi karena berbagai faktor. Misalnya, peningkatan pengetahuan penduduk desa, perluasan jaringan jalan antara desa dan kota, pengaruh budaya kota terhadap desa, dan kebutuhan timbal balik antara desa dan kota. Faktor-faktor tersebut memacu interaksi desa-kota secara bertahap dan efektif.

Berilah contoh interaksi sosial, ekonomi, budaya, dan politik antara wilayah desa dan kota. Jelaskan secara singkat!



Kemajuan bidang transportasi menyebabkan keterutupan desa berangsur-angsur berkurang. Kehidupan kota telah memberi banyak pengaruh terhadap desa-desa di pinggiran kota. Salah satu pengaruhnya adalah persentase penduduk desa yang bertani berkurang dan beralih pekerjaan pada bidang nonagraris. Wilayah desa yang terletak di pinggiran kota dikenal dengan "*rural urban areas*".

Peningkatan pembangunan sarana dan prasarana transportasi dapat mengurangi perpindahan penduduk desa ke kota. Penduduk desa dapat bekerja di kota dengan menggunakan angkutan umum atau kendaraan pribadi tanpa harus menetap di kota. Mereka sebagai penglaju yang bekerja di kota dan kembali ke desa setiap hari.

Di bidang pendidikan, gedung-gedung sekolah dibangun di desa-desa yang terletak jauh dari kota. Para guru dapat datang dari kota kecamatan, kabupaten, dan kota besar untuk mengajar.

Perdagangan hasil pertanian dan kerajinan antardesa-kota dapat berjalan lancar. Penduduk kota dapat membeli sayur-sayuran dan buah-buahan yang masih segar dari desa. Pasar-pasar kecil bermunculan di wilayah pinggiran kota (*rural-urban*). Wilayah pinggiran kota makin lama berkembang dan berubah fungsi, yaitu desa dagang (*trade/merchandising village*). Hasil-hasil bumi dari desa dan hasil industri dari kota diperdagangkan di daerah *rural-urban* ini. Jumlah penduduk dan jaringan lalu lintas yang bertambah di daerah ini mempercepat pembentukan kota kecil baru. Jadi, perkembangan desa tidak hanya tergantung pada petani desa, tetapi dapat juga tergantung pada suatu lokasi yang menguntungkan.



Sumber: Tempo, 21–27 Agustus 2000

Gambar 6.25 Sarana transportasi angkutan umum meningkatkan interaksi wilayah desa dan kota.



2. Zona Interaksi

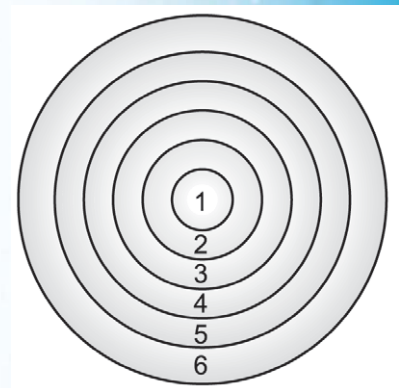
Interaksi desa-kota telah memberi pengaruh pada kedua wilayah. Bahkan, interaksi tersebut memunculkan kota kecil baru di perbatasan wilayah desa-kota. Zona-zona interaksi desa-kota digambarkan seperti di samping.

Inti kota (*city*) terletak di pusat atau tengah-tengah. Kota dikelilingi oleh zona suburban (*faubourgh*), yaitu daerah yang berlokasi di dekat pusat atau inti kota dan merupakan daerah penglaju atau subdaerah perkotaan (*commuters*).

Zona urban *fringe* adalah daerah batas luar kota yang mempunyai sifat-sifat mirip kota, kecuali inti kota. Zona ini merupakan jalur tepi daerah perkotaan paling luar.

Zona *rural-urban fringe* adalah zona antara daerah kota dan desa yang ditandai dengan penggunaan lahan campuran. Zona ini merupakan jalur batas desa-kota.

Zona interaksi yang digambarkan sebagai daerah yang membentuk jalur-jalur linier yang teratur di atas merupakan gambaran yang ideal. Pada kenyataannya, zona tersebut tidak lagi bersifat konsentris meskipun unsur-unsurnya masih dapat diamati. Interaksi antarzona dapat terjadi, baik dari zona-zona yang berdekatan maupun yang berjauhan. Zona suburban, suburban fringe, urban fringe, dan rural urban fringe merupakan daerah yang memiliki suasana kehidupan



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.26 Zona interaksi desa-kota.

Keterangan:

1. City : kota
2. Suburban : Subdaerah perkotaan.
3. Suburban Fringe : Jalur tepi subdaerah perkotaan.
4. Urban Fringe : Jalur tepi daerah perkotaan paling luar.
5. Rural urban fringe : jalur batas desa kota.
6. Rural : perdesaan



kota sehingga dapat disebut daerah perkotaan. Daerah Pusat Kegiatan (DPK) atau *Central Business Districts* (CBD) biasanya dikelilingi zona-zona sebagai berikut.

a. Lokasi Pertokoan dan Perdagangan

Di daerah perkotaan, setiap toko, agen, dan kantor penjualan menempati sepanjang jalan-jalan utama untuk mendekati konsumen. Dengan alasan ini, maka berbagai kegiatan jasa akan memilih lokasi di dekat atau di dalam Daerah Pusat Kegiatan (*Central Business District*) atau selaput inti kota. Lokasi ini dapat berada di sepanjang jalan utama di sekitar terminal bus atau stasiun kereta api.

Pertokoan dapat dibedakan menurut barang-barang yang dijual. Perbedaan jenis dan macam barang yang dijual berpengaruh terhadap lokasi dan luas bangunannya. Toko atau tempat belanja yang menjual barang-barang keperluan sehari-hari, seperti sabun, rokok, sampo, pasta gigi, dan obat-obatan cenderung memiliki lokasi agak di luar dari pusat daerah kegiatan serta mendekati permukiman. Toko yang menjual barang-barang mewah lebih suka memilih lokasi dekat inti kota karena faktor keamanan. Lokasi yang dipilih juga mempertimbangkan calon pembeli yang berasal dari golongan elite atau kaya. Jadi, pertokoan yang dibangun di kota dapat dibedakan menjadi *Primary Shopping Centers* dan *Secondary Shopping Centers*.

Pada masa kini, muncul banyak toko-toko dengan tipe "*supermarket*". Toko jenis ini lebih suka memilih lokasi di zona selaput inti kota karena harga tanah yang lebih murah dibanding harga tanah di zona inti kota, dan juga alasan persaingan yang ketat di zona inti kota. Strategi supermarket dalam menyaring konsumen adalah dengan menyediakan segala kebutuhan penduduk di sekitarnya.

Antara Daerah Pusat Kegiatan (DPK), *Secondary Shopping Centers*, dan supermarket tidak saling menjatuhkan. Bagaimana dapat terjadi? DPK dilengkapi berbagai fasilitas, seperti fasilitas rekreasi, permainan, dan gedung bioskop. Selain itu, toko-toko di pusat kegiatan memberikan pelayanan lebih dari satu macam, misalnya selain menjual barang juga membuka usaha rumah makan atau agen travel.

Perkembangan dari DPK memunculkan kegiatan di bidang finansial, pertokoan, rekreasi, dan lain-lain di zona tepi inti kota yang disebut "*subclusters of services*". Selain itu muncul dan berkembang juga *Secondary Business Centers* di sepanjang jalur-jalur utama. Munculnya pusat kegiatan tersebut dapat mengaburkan teori-teori zona yang sudah ada.

Perdagangan sayur-sayuran dan buah-buahan tidak memerlukan lokasi di dalam inti kota. Para pedagang lebih suka memilih lokasi di tepi kota yang mempunyai daerah terbuka dan luas. Lokasi yang cocok biasanya berdekatan dengan terminal truk dan kereta api serta pelabuhan laut.



Sumber: *Arsitektur 6*, halaman 121

Gambar 6.27 Daerah pusat kegiatan berdekatan dengan stasiun kereta api.

Apa yang dimaksud dengan *Primary Shopping Centers* dan *Secondary Shopping Centers*?



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.28 Supermarket



b. Lokasi Pabrik

Penentuan lokasi pabrik di kota besar lebih mempertimbangkan faktor biaya daripada faktor konsumen. Lokasi pabrik banyak ditentukan oleh pengeluaran biaya yang minimal dari bahan mentah, bahan bakar, air, listrik, modal, dan pengangkutan, serta lahan. Lahan dibutuhkan untuk mendirikan bangunan pabrik, gudang, kantor, dan sisa hasil produksi (*disposal of waste*).

Lokasi pabrik dapat dijumpai pada tiga zona sebagai berikut.

- 1) Zona pinggir kota (*periphery*).
- 2) Zona di dekat daerah perdagangan (*trade districts*).
- 3) Zona di sepanjang jalur lalu lintas angkutan berat (*heavy freight traffic*).

Pembangunan industri besar sering memerlukan beberapa lokasi (*multiple locations*). Kantor untuk pegawai dan keperluan administrasi berlokasi di dalam kota. Gudang tempat penyimpanan produk berlokasi di pinggir kota atau tepi laut untuk mempermudah pengiriman produk ke luar daerah. Kadang-kadang industri besar memerlukan bangunan laboratorium yang ditempatkan pada lokasi tertentu. Jadi, suatu industri belum tentu hanya memiliki satu kompleks, tetapi beberapa kompleks. Kenyataan ini memperlemah kedudukan teori zona konsentris.



Sumber: www.agrindo.com

Gambar 6.29 Lokasi pabrik di pinggir kota.

c. Lokasi Permukiman

Lokasi permukiman tidak hanya mengelompok pada satu tempat, tetapi menyebar di beberapa tempat di daerah perkotaan. Penyebaran lokasi permukiman menurut Burgess (1929) dipengaruhi oleh faktor saingan (*competition*), hak milik pribadi (*private ownership*), perbedaan keinginan (*differential desirability*), topografi, transportasi, dan struktur asal (*inertia of earlier structure*).

1) Saingan

Antara penduduk kota satu dengan lainnya saling bersaing untuk mendapat tempat tinggal yang sesuai dengan keinginannya. Keinginan ini dipengaruhi oleh tingkat ekonomi masing-masing. Faktor ekonomi perorangan menjadi penentu keteraturan kompleks perumahan.

2) Hak Milik Pribadi

Lahan yang sudah dimiliki perseorangan umumnya digunakan untuk membangun rumah. Lahan perseorangan tidak mudah diminta pihak lain. Terlebih apabila lahan itu letaknya strategis. Kepemilikan lahan perseorangan dapat mempersulit perencanaan zonasi kota.

3) Perbedaan Keinginan

Penilaian warga kota terhadap lokasi perumahan satu dengan yang lain tidak sama. Penilaian ini berkaitan dengan keinginan pribadi, prestise, masalah sosial, dan lainnya.

4) Topografi

Topografi berpengaruh secara langsung atau tidak langsung terhadap pembangunan perumahan. Misalnya, lahan dengan



Sumber: Kompas, 4 Juni 2004

Gambar 6.30 Permukiman di kota.



kemiringan yang tajam kurang diminati dibanding lahan yang datar; lahan yang berada di ketinggian tertentu dengan pemandangan alam yang indah menjadi daya tarik untuk dijadikan permukiman. Lahan bertopografi kasar dan tidak subur memiliki nilai jual yang rendah dan kurang diminati untuk perumahan.

5) **Transportasi**

Transportasi memengaruhi waktu dan biaya perjalanan dari satu tempat ke tempat lain. Lokasi dan perkembangan permukiman sangat berkaitan dengan prasarana dan sarana transportasi. Permukiman akan cepat berkembang di lokasi yang dilalui atau berdekatan dengan rute transportasi.

6) **Struktur Asal**

Kota yang memiliki bangunan-bangunan historis bernilai budaya tinggi sering mempersulit dalam pengaturan permukiman masa kini. Biasanya, struktur asal ingin tetap dipertahankan sebagai monumen bersejarah.



Sumber: Profil Propinsi Republik Indonesia (Bengkulu), halaman 276

Gambar 6.31 Jalan sebagai prasarana transportasi mempercepat perkembangan permukiman.



3.

Menghitung Kekuatan Interaksi antara Dua Wilayah

Interaksi wilayah merupakan hal yang penting dilakukan karena setiap wilayah tidak dapat mencukupi kebutuhannya sendiri. Untuk mengetahui seberapa besar kekuatan interaksi antara dua wilayah dapat dilakukan secara kuantitatif dengan rumus-rumus di bawah ini.

a. **Rumus Carrothers**

Menurut teori ini, kekuatan hubungan ekonomis antara dua tempat, berbanding lurus dengan besarnya penduduk dan berbanding terbalik dengan jarak antaranya. Jadi, makin banyak jumlah penduduk di dua tempat, makin besarlah interaksi ekonominya, tetapi makin jauh jarak antaranya makin kecillah interaksinya.

Rumus

$$I = \frac{P_1 P_2}{J}$$

Keterangan:

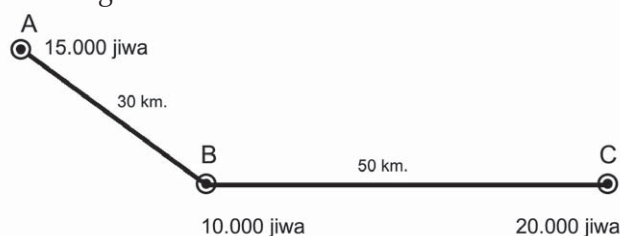
I : Interaksi

P_1 : Jumlah penduduk salah satu dari dua kota.

P_2 : Jumlah penduduk dari kota yang lain.

J : Jarak antara dua kota.

Misalnya: ada tiga buah kota, A berpenduduk 15.000 jiwa, B (10.000 jiwa), dan C (20.000 jiwa) seperti di bawah ini. Di situ lokasi B ada di tengah, jaraknya dari A 30 km dan dari C 50 km. Bagaimana menghitung besarnya interaksi ekonomi antara A dan B dibandingkan B dan C?



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.32 Interaksi wilayah pertumbuhan model hukum gravitasi.



Berdasar rumus Carrothers, dapat dihitung interaksi antara kota A, B, dan C.

Interaksi antara kota A dan kota B.

$$I_{AB} = \frac{15.000 \times 10.000}{30} = \frac{150.000.000}{30} = 5.000.000$$

Interaksi antara kota B dan kota C

$$I_{BC} = \frac{10.000 \times 20.000}{50} = \frac{200.000.000}{50} = 4.000.000$$

Dari perhitungan di atas, terlihat bahwa interaksi antara A dan B lebih besar dari interaksi antara B dan C. Untuk membuktikan interaksi AB lebih kuat daripada C, juga dapat dilihat dari jumlah penumpang kendaraan, angkutan barang, arus transportasi, dan jenis interaksi lain.

b. Hukum Gravitasi

Dasar interaksi desa-kota adalah hukum gravitasi dari Issac Newton, seorang ahli ilmu fisika. **Sir Issac Newton** (1687) mengatakan bahwa dua buah benda atau materi memiliki gaya tarik-menarik yang kekuatannya berbanding lurus dengan hasil kali kedua massa tersebut dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak benda tersebut.

Hukum gravitasi Newton dapat diterapkan dalam studi geografi pemasaran dan studi transportasi. Selain itu, juga digunakan dalam studi perpindahan penduduk, masalah memilih lokasi, dan masalah interaksi. Jika hukum gravitasi Newton digunakan untuk menghitung besarnya interaksi antara wilayah pertumbuhan A dan B, maka rumusnya menjadi:

$$I_{A,B} = \frac{P_A \cdot P_B}{(D_{A,B})^2}$$

Keterangan:

$I_{A,B}$: interaksi wilayah pertumbuhan A dan B.
 P_A : jumlah penduduk wilayah pertumbuhan A.
 P_B : jumlah penduduk wilayah pertumbuhan B.
 $D_{A,B}$: jarak antara wilayah pertumbuhan A dan kota B.

Contoh soal:

Hitunglah interaksi antara A, B, dan C, bila diketahui:

Jumlah penduduk wilayah pertumbuhan A = 300.000 jiwa.

Jumlah penduduk wilayah pertumbuhan B = 20.000 jiwa.

Jumlah penduduk wilayah pertumbuhan C = 10.000 jiwa.

Jarak antara wilayah pertumbuhan A dengan wilayah pertumbuhan B = 5 km maka,

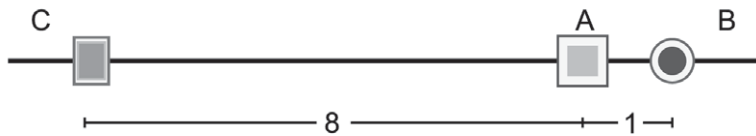
$$I_{A,B} = \frac{300.000 \times 20.000}{(5)^2} = \frac{6.000.000.000}{25} = 240.000.000.$$

Jika di dekat wilayah pertumbuhan A ada desa lain, yaitu wilayah pertumbuhan C dengan jumlah penduduk 10.000 jiwa dan jaraknya dengan A = 10 km, maka:

$$I_{A,C} = \frac{300.000 \times 10.000}{(10)^2} = \frac{3.000.000.000}{100} = 30.000.000.$$

Jadi, interaksi antara wilayah pertumbuhan A dengan wilayah pertumbuhan B dan wilayah pertumbuhan C dapat ditulis dengan angka sederhana, yaitu 24 berbanding 3 atau 8 berbanding 1. Jika digambarkan sebagai berikut.





Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 6.33 Interaksi wilayah model hukum gravitasi.

Dari gambar di atas dapat disimpulkan bahwa interaksi A dengan B lebih besar daripada interaksi antara A dengan C. Berarti pengaruh A terhadap B lebih besar daripada pengaruh A terhadap C.



4. Dampak Interaksi Desa-Kota

Dalam geografi dibahas interaksi spasial yang menyangkut kota dan desa. Menurut Ullman interaksi spasial mencakup gerak dari barang, penumpang, migran, uang, dan informasi. Perkembangan bidang transportasi dan pembangunan jalur-jalur jalan baru telah meningkatkan interaksi desa-kota. Peningkatan interaksi juga disebabkan perkembangan di bidang pendidikan, budaya, teknologi, dan ekonomi penduduk. Akibat interaksi ini akan berpengaruh terhadap wilayah satu dengan wilayah yang lain. Dampak apakah yang timbul dari interaksi desa dan kota? Interaksi desa-kota dapat menimbulkan dampak positif dan negatif bagi desa dan kota.

a. Dampak Interaksi bagi Desa

Interaksi antara dua atau lebih daerah yang berbeda akan berpengaruh pada masing-masing wilayah sehingga akan memicu terjadinya perubahan. Seberapa besar perubahan yang terjadi tergantung dari jarak, jumlah penduduk, dan berbagai faktor pendukung lainnya seperti sarana transportasi, komunikasi, listrik, dan lain sebagainya. Dampak positif bagi desa akibat adanya interaksi desa dan kota sebagai berikut.

- 1) Pengetahuan penduduk desa menjadi meningkat karena banyak sekolah dibangun di desa. Demikian pula informasi perkembangan dunia dan ilmu pengetahuan yang diterima penduduk kota dengan mudah menyebar ke desa. Misalnya, pengetahuan tentang bibit unggul, pengawetan kesuburan tanah, dan pengolahan hasil panen.
- 2) Jumlah guru dan sekolah yang banyak terdapat di desa memungkinkan menjadi penggerak kemajuan penduduk desa melalui pendidikan. Angka buta huruf penduduk desa semakin berkurang.
- 3) Perluasan jalur jalan desa-kota dan peningkatan jumlah kendaraan bermotor telah menjangkau daerah perdesaan sehingga hubungan desa-kota semakin terbuka. Hasil panen dari desa menjadi mudah diangkut ke kota. Kelangkaan bahan pangan di kota dapat dihindari karena suplai bahan pangan mudah dilakukan.
- 4) Produktivitas desa makin meningkat dengan hadirnya teknologi tepat guna. Kehadiran teknologi tepat guna akan meningkatkan kesejahteraan penduduk desa.

Lihatlah lingkungan sekelilingmu, temukan bentuk interaksi antarwilayah beserta dampaknya bagi wilayah tempat tinggalmu!



Sumber: www.yayasanhak.minihub.org

Gambar 6.34 Pemerataan pendidikan mendorong kemajuan desa.

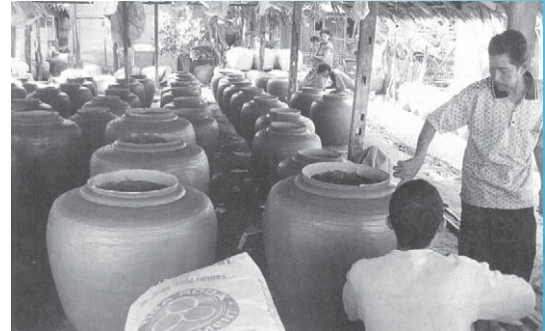


- 5) Pelestarian lingkungan hidup perdesaan , seperti pencegahan erosi dan banjir, penyediaan air bersih, serta pengaturan pengairan dapat dilakukan dengan hadirnya para ahli dari berbagai disiplin ilmu.
- 6) Peningkatan kegiatan wiraswasta yang menghasilkan produk berkualitas, seperti kerajinan tangan, industri rumah tangga, teknik perhubungan dan perbengkelan, serta peternakan dapat dilakukan karena pemerintah turun tangan.
- 7) Pengetahuan tentang kependudukan bisa sampai ke masyarakat desa yang umumnya memiliki banyak anggota keluarga. Kesadaran memiliki keluarga kecil telah diterima oleh masyarakat desa.
- 8) Koperasi dan organisasi sosial yang berkembang di perdesaan telah memberi manfaat dalam peningkatan kesejahteraan penduduk dan pembangunan desa.

Sedangkan dampak negatif bagi desa akibat adanya interaksi desa dan kota sebagai berikut.

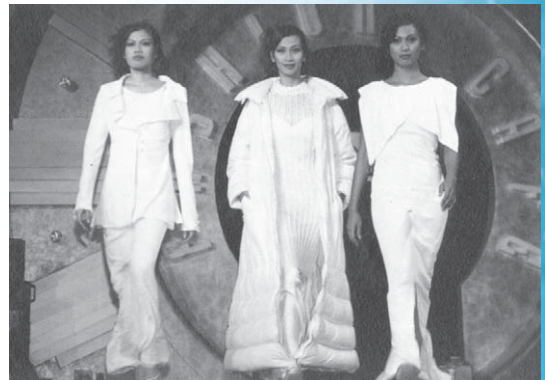
- 1) Modernisasi kota telah melunturkan orientasi pertanian yang menjadi pokok kehidupan mereka. Misalnya, budaya kontes kecantikan, peragaan busana, dan foto model.
- 2) Siaran televisi yang dapat ditangkap di pelosok desa dapat meningkatkan konsumerisme dan kriminalitas. Penduduk desa dengan mudah meniru iklan dan tindak kejahatan dalam film atau sinetron yang ditayangkan televisi.
- 3) Pengurangan tenaga produktif bidang pertanian di desa, karena banyak tenaga muda yang lebih tertarik bekerja di kota. Mereka beranggapan di kota banyak kesempatan kerja dengan upah yang tinggi. Akibatnya, di desa hanya tinggal orang tua dan anak-anak yang tidak produktif.
- 4) Perubahan tata guna lahan di perdesaan akibat perluasan wilayah kota dan banyak orang kota membeli lahan di wilayah perbatasan desa-kota. Tindakan orang kota ini menyebabkan lahan di perbatasan desa-kota berubah menjadi permukiman atau bangunan lain.
- 5) Tata cara dan kebiasaan yang menjadi budaya kota masuk ke pelosok desa dan cenderung mengubah budaya desa. Banyak kebudayaan kota yang tidak sesuai dengan kebudayaan atau tradisi desa, sehingga sering menimbulkan masalah dalam kehidupan masyarakat desa.
- 6) Ketersediaan bahan pangan yang berkurang, peningkatan pengangguran, dan pencemaran lingkungan menjadi masalah penting akibat interaksi desa-kota.

Sebutkan beberapa teknologi tepat guna yang dapat diterapkan di perdesaan . Jelaskan manfaatnya bagi pembangunan desa!



Sumber: Kompas, 18 Mei 2005

Gambar 6.35 Kegiatan wiraswasta.



Sumber: Swasembada 02/XIV/22

Gambar 6.36 Peragaan busana adalah bentuk modernisasi kota.





Geo Aksi Individu

Interaksi antarwilayah desa dan kota mengakibatkan perubahan. Apakah perubahan yang terjadi di wilayah tempat tinggalmu? Coba ingat kembali keadaan wilayah tempat tinggalmu beberapa tahun lalu, mungkin 5, 7, atau 10 tahun. Bandingkan dengan keadaan sekarang.

Contoh:

Keadaan Pasar Senen dahulu, Jakarta



Keadaan Pasar Senen sekarang, Jakarta



Sumber: Kompas, 14 Mei 2005

Setelah mengingat-ingat kembali keadaan beberapa tahun yang lalu dengan keadaan sekarang, lakukan langkah sebagai berikut.

1. Catat perubahan yang terjadi di wilayahmu selama rentang waktu tertentu.
2. Kelompokkan ke dalam lima jenis perubahan, yaitu:
 - a. Perubahan penggunaan lahan.
 - b. Perubahan sosial.
 - c. Perubahan ekonomi.
 - d. Perubahan budaya.
 - e. Perubahan kualitas lingkungan.Khusus perubahan penggunaan lahan dapat kamu ketahui perubahannya secara jelas dengan membandingkan dua peta penggunaan lahannya pada tahun yang berbeda.
3. Sebut dan jelaskan dampak positif dan negatif dari perubahan yang terjadi.
4. Menurut pendapatmu, bagaimana menekan atau mencegah dampak negatif perubahan wilayah itu?
5. Diskusikan dengan teman kelasmu, kemudian buatlah resume.

b. Dampak Interaksi bagi Kota

Urbanisasi merupakan salah satu bentuk dari interaksi desa-kota. Menurut Hope Tisdale Eldrige (1956), pengertian urbanisasi adalah proses perpindahan penduduk ke kota atau daerah permukiman padat. Istilah urbanisasi juga digunakan untuk mendeskripsikan perubahan kelompok sosial yang terjadi sebagai akibat konsentrasi manusia. Urbanisasi dapat juga berarti proses perubahan daerah desa menjadi daerah kota. Pengertian urbanisasi tersebut menunjukkan bahwa penduduk desa lebih mengenal kota. Banyak penduduk desa meninggalkan daerahnya dan pindah ke kota terdekat. Sebagian dari mereka bekerja di kota, tetapi bertempat tinggal di desa.

Dampak positif bagi kota akibat adanya interaksi desa dan kota sebagai berikut.

Menurutmu, apakah urbanisasi perlu dicegah? Berikan alasanmu!



- 1) Tercukupinya kebutuhan bahan pangan bagi penduduk perkotaan yang sebagian besar berasal dari daerah perdesaan, seperti sayuran, buah-buahan, beras, dan lain sebagainya.
- 2) Jumlah tenaga kerja di perkotaan melimpah karena banyaknya penduduk dari desa yang pergi ke kota.
- 3) Produk-produk yang dihasilkan di daerah perkotaan dapat dipasarkan sampai ke pelosok desa sehingga keuntungan yang diperoleh lebih besar.

Sedangkan dampak negatif bagi kota akibat adanya interaksi desa dan kota sebagai berikut.

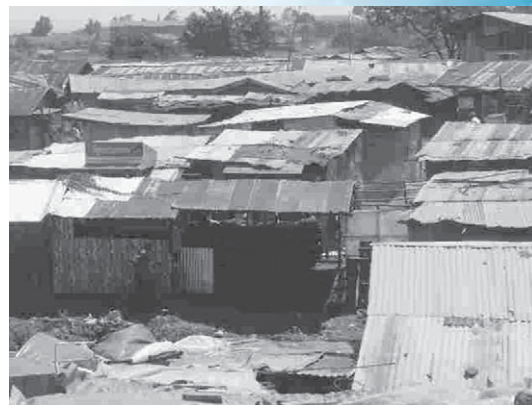
- 1) Jumlah penduduk desa yang pergi ke kota tanpa keahlian menimbulkan permasalahan bagi daerah perkotaan, yaitu semakin meningkatnya jumlah pengangguran dan penduduk miskin.
- 2) Penduduk dengan pendapatan rendah kesulitan mencukupi kebutuhan hidupnya seperti sandang, pangan, papan, kesehatan, pendidikan, hiburan, dan lain sebagainya.
- 3) Nilai lahan di perkotaan yang mahal, memaksa warga menggunakan lahan atau tempat yang tidak layak untuk permukiman, misalnya di bantaran sungai, pinggir rel kereta api, kuburan, dan kolong jembatan. Umumnya permukiman yang terbentuk adalah permukiman kumuh. Menurut para geograf, wilayah perkampungan kumuh memiliki empat ciri khas, yaitu tidak tersedia air bersih untuk minum, tidak ada saluran pembuangan air, penumpukan sampah dan kotoran, serta akses ke luar perkampungan yang sulit.
- 4) Terjadi degradasi kualitas lingkungan.

Peningkatan jumlah penduduk kota yang pesat mendorong pembangunan rumah-rumah di wilayah kota. Permukiman baru muncul di kota-kota seperti Jakarta, Bandung, Semarang, Yogyakarta, Surabaya, Medan, Balikpapan, dan Makassar. Pertumbuhan permukiman yang cepat di perkotaan berpengaruh terhadap penurunan atau degradasi kualitas lingkungan.

Degradasi kualitas lingkungan dapat terjadi pada lingkungan fisik dan sosial. Degradasi kualitas lingkungan fisik dapat disebabkan oleh pencemaran. Bentuk pencemaran lingkungan fisik misalnya pencemaran air, udara, dan suara.

a) Pencemaran Air

Pencemaran air dapat menjadi masalah kota karena sifat air yang mengalir dan dibutuhkan semua penduduk kota. Penduduk kota mengambil air dari air permukaan dan air tanah (sumur). Sumber pencemaran air, antara lain sampah rumah tangga, air bekas pencucian (detergen), limbah cair industri, dan sampah hasil metabolisme tubuh (tinja dan air kencing).



Sumber: www.ccneurope.org.uk

Gambar 6.37 Lingkungan permukiman kumuh.



Sumber: Kompas, 4 Juni 2005

Gambar 6.38 Permukiman kumuh tepi kali.



b) *Pencemaran Udara*

Pencemaran udara dapat meliputi wilayah yang luas. Pencemaran ini ditimbulkan oleh pembakaran sampah, gas buang dari kendaraan bermotor, dan asap pabrik.

c) *Pencemaran Suara*

Suara yang ditimbulkan dari kegiatan pembangunan wilayah kota dapat mengganggu atau merusak pendengaran. Suara yang melebihi 75 desibel dapat mengganggu saraf dan konsentrasi kerja. Suara yang mencapai 145 desibel dan terus-menerus didengar akan menimbulkan rasa sakit. Suara sepeda motor pada umumnya antara 45–120 desibel. Pencemaran suara dapat berasal dari klakson kendaraan bermotor, mesin-mesin pabrik, dan alat-alat berat.

Jenis pencemaran yang dapat digolongkan sebagai degradasi kualitas lingkungan sosial sebagai berikut.

- Kepadatan lalu lintas kendaraan yang banyak dimiliki penduduk kota dapat menimbulkan perasaan jengkel dan kesal pemakai jalan akibat kemacetan.
- Semakin berkembangnya sikap hidup materialistis dan individualistis.
- Tumpukan sampah yang terdapat di banyak tempat, terutama dekat permukiman, mengganggu kesehatan dan keindahan lingkungan.
- Rumah dan bangunan kota yang telantar atau tidak terawat mengganggu pemandangan di sekitarnya.



Geonet. Com

Penggunaan lahan (*land use*) di wilayah perkotaan berbeda dengan di wilayah perdesaan. Di wilayah perkotaan, lahan digunakan untuk perumahan dan industri. Sedang di wilayah perdesaan, lahan digunakan untuk lahan pertanian dan hutan. Di negara-negara maju secara ekonomi (*More Economical Developed Countries*) terdapat dua model penggunaan lahan yang diterapkan untuk wilayah perkotaan.

Apakah yang dimaksud model penggunaan lahan? Ada dua model yang diterapkan di wilayah perkotaan di negara-negara maju secara ekonomi. Model apa sajakah itu? Bagaimanakah zona penggunaan lahan perkotaan di negara Inggris serta ciri-cirinya? Kamu akan segera tahu apabila kamu mengakses situs internet www.geography.learnontheinternet.co.uk. Di situ penggunaan lahan perkotaan dipaparkan secara singkat tetapi jelas serta disertai gambar.

Proses perkembangan wilayah kota dan perubahan struktur tata guna lahannya dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu gaya sentrifugal dan gaya sentripetal kota. Gaya sentrifugal mendorong penduduk dan kegiatannya bergerak ke luar. Dorongan ini menyebabkan dispersi kegiatan penduduk serta relokasi sektor-sektor dan zona-zona kota. Sedang gaya sentripetal sebaliknya, mendorong penduduk dan kegiatannya menuju pusat sehingga terjadi konsentrasi di pusat.

Apakah yang mendorong gerak sentrifugal kota? Gerak sentrifugal kota disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut.



- Terjadi gangguan keadaan kota yang berkali-kali, seperti kemacetan lalu lintas, polusi udara, polusi air, dan kebisingan. Gangguan ini menjadikan penduduk kota tidak nyaman tinggal dan bekerja di kota.
- Industri modern di kota membutuhkan lahan yang luas dan relatif kosong. Wilayah pinggiran kota dimungkinkan terdapat lahan yang tidak padat penduduknya dan luas, sehingga lalu lintas kendaraan lancar dan memudahkan parkir mobil.
- Sewa tanah di pinggiran kota jauh lebih murah dibanding dengan di tengah kota.
- Perluasan industri lebih dimungkinkan di wilayah luar kota, karena lahan kosong masih tersedia dan dengan biaya lebih murah dibanding lahan di tengah kota.
- Pembangunan rumah yang luas, sehat, dan mengikuti model mutakhir dapat dilakukan di luar kota.
- Kecenderungan penduduk kota untuk bermukim di luar kota yang masih alami.

Adapun gerak sentripetal kota disebabkan oleh beberapa hal sebagai berikut.

- Lokasi strategis untuk industri terletak dekat pelabuhan atau persimpangan jalan utama. Lokasi strategis umumnya berada di wilayah tengah kota.
- Lokasi untuk kegiatan bisnis dan perusahaan cenderung memilih dekat dengan stasiun kereta api atau terminal bus di tengah kota.
- Tempat-tempat praktik para ahli, seperti dokter, apoteker, notaris, pengacara, dan pedagang pengecer saling berdekatan.
- Pemusatan pertokoan yang menjual berbagai jenis barang, seperti toko tekstil, toko sepatu dan tas, toko perhiasan, toko buku, toko pakaian, swalayan, serta toko elektronik dalam satu kompleks di tengah kota. Kompleks tersebut kemudian menjadi pusat perbelanjaan. Contoh: Braga (Bandung), Malioboro (Yogyakarta), Pasar Baru (Jakarta), dan Tunjungan (Surabaya).
- Pengelompokan gedung-gedung yang sejenis, misalnya perkantoran, perumahan flat (apartemen), dan pertokoan memengaruhi penurunan pajak sewa dan harga tanah.
- Tempat berolahraga, hiburan, dan seni budaya yang dapat dikunjungi sewaktu-waktu menyebabkan warga memilih bertempat tinggal di dekatnya.
- Pertimbangan jarak antara tempat tinggal dan tempat bekerja yang berdekatan merupakan alasan warga tinggal di tengah kota.

Urbanisasi disebabkan oleh faktor dari desa (faktor pen-dorong) dan faktor dari kota (faktor penarik). Sebutkan faktor-faktor tersebut dan manakah yang dominan menjadi penyebab urbanisasi di kota dekat tempat tinggal-mu!



Geo Aksi Individu

Mendeteksi Masalah Pembangunan di Kotamu

Dalam proses pembangunan kota, setiap kota menghadapi permasalahan yang berbeda-beda. Permasalahan tersebut meliputi bidang sosial, perumahan, ekonomi, keamanan, dan lain sebagainya. Carilah informasi aktual tentang permasalahan yang dihadapi kota tempat tinggalmu. Informasi tersebut dapat kalian peroleh dari media elektronik, koran, majalah, akses internet, atau wawancara langsung dengan aparat pemerintah. Setelah itu, buatlah rencana untuk mengatasi permasalahan tersebut. Diskusikan hasilnya dengan teman-temanmu dengan bimbingan Bapak/Ibu Guru.





Rangkuman

Setelah memahami materi pada bab ini, salin dan isilah rangkuman berikut ini dalam buku catatanmu!

A. Desa

1. Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 1999 bab 1 pasal 1, pengertian desa adalah
2. Klasifikasi desa yang didasarkan pada perkembangan masyarakat adalah:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
3. Menurut Bintarto, desa memiliki tiga unsur utama, yaitu:
 - a.
 - b.
 - c.
4. Potensi desa dibedakan menjadi . . . yaitu . . . dan . . .

B. Kota

1. Pengertian kota menurut Max Weber adalah
2. Klasifikasi kota berdasarkan jumlah penduduk adalah:
 - a. Megapolitan, yaitu
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.

C. Struktur Desa dan Kota

1. Faktor-faktor yang memengaruhi struktur desa adalah . . . , . . . , . . . , . . . , . . . , dan
2. Pola permukiman desa, secara umum dapat dibedakan menjadi tiga, yaitu:
 - a.
 - b.
 - c.
3. Struktur kota ditinjau dari dua aspek, yaitu:
 - a. Struktur ekonomi kota.
 -
 -
 - b. Struktur intern kota.
4. Teori-teori yang menjelaskan struktur kota adalah:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
 - f.
 - g.

D. Interaksi Wilayah Desa dan Kota

1. Menurut Ullman, ada tiga unsur yang memengaruhi interaksi keruangan yaitu . . . , . . . , dan
2. Daerah Pusat Kegiatan atau *Central Business District* (CBD) biasanya dikelilingi oleh zona-zona



- a.
- b.
- c.
3. Permukiman kumuh memiliki ciri khas sebagai berikut.
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
4. Proses perkembangan wilayah kota dipengaruhi oleh dua gaya, yaitu ... dan



Uji Kompetensi

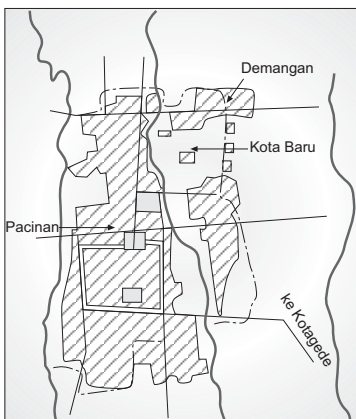
A. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Sebutkan potensi-potensi yang ada di desa!
2. Jelaskan struktur kota berdasarkan teori konsentris!
3. Jelaskan perbedaan struktur desa dan kota!
4. Secara umum, pola permukiman desa dapat dibedakan menjadi berapa macam? Sebut dan jelaskan masing-masing pola permukiman tersebut!
5. Ullman menyebutkan ada tiga unsur utama yang memengaruhi interaksi keruangan, sebut dan jelaskan!
6. Apakah yang kamu ketahui mengenai *Central Business District* (CBD)?
7. Mengapa desa memiliki fungsi yang penting bagi daerah perkotaan?
8. Sebutkan dampak positif bagi desa akibat adanya interaksi desa-kota!
9. Sebutkan dampak negatif bagi kita akibat adanya interaksi desa-kota!
10. Apakah yang dimaksud dengan gaya sentrifugal dan gaya sentripetal?

B. Belajar dari masalah.

Coba perhatikan peta-peta berikut!

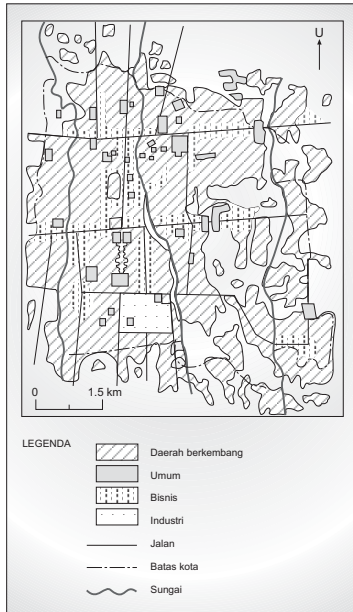
Yogyakarta, 1790



Yogyakarta, 1824



Yogyakarta, awal abad XX



Sumber: *Interaksi Desa-kota dan Permasalahannya*, halaman 80

Peta-peta itu menunjukkan urutan perkembangan Kota Yogyakarta. Berdasarkan peta-peta itu, coba analisislah perkembangan Kota Yogyakarta bersama teman kelasmu.

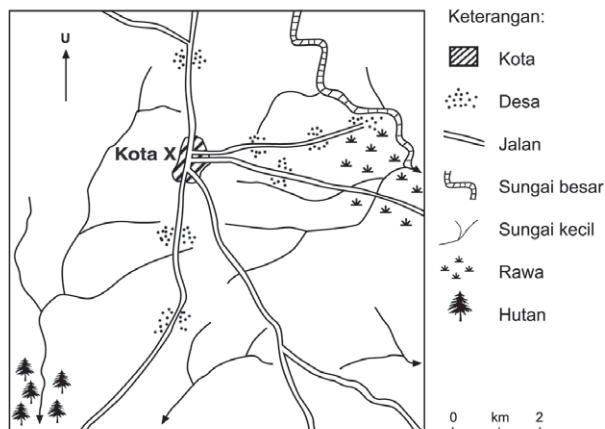
1. Manakah teori perkembangan kota yang paling sesuai dengan Kota Yogyakarta? Berikan alasanmu!
2. Ke arah manakah perkembangan Kota Yogyakarta? Mengapa demikian? Jelaskan!
3. Tunjukkan kira-kira daerah yang menjadi pusat bisnis atau Daerah Pusat Kegiatan atau *Central Business District* (CBD) Kota Yogyakarta dengan berpedoman pada karakteristik CBD yang kamu ketahui.

4. Faktor apakah yang memengaruhi perkembangan Kota Yogyakarta saat ini? Jelaskan!
5. Apakah masalah lingkungan yang dihadapi Kota Yogyakarta saat ini? Carilah informasi dari berbagai sumber. Menurutmu, bagaimana cara mengatasinya?

C. Tugas.

Guna meraih kompetensi dasar berupa menganalisis pola persebaran, spasial, hubungan, serta interaksi spasial desa dan kota, lakukanlah tugas di bawah ini!

Amatilah peta di bawah ini!



Peta di atas menunjukkan kota X dan beberapa desa di sebuah daerah pinggiran di negara tropis.

Selanjutnya, analisislah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini!

1. Mengapa kota X berkembang menjadi permukiman yang terbesar di area tersebut?
2. Faktor apakah yang menyebabkan berkembangnya permukiman-permukiman kecil pada area tersebut?
3. Bagaimanakah interaksi antara kota X dengan beberapa desa yang ada di daerah tersebut?



Bab VII

Konsep Wilayah dan Pusat Pertumbuhan



Sebagai hasil kreasi manusia, wilayah mempunyai batas-batas dan sifat-sifat khusus. Agar dapat mengatur wilayah dengan baik, maka saya harus mengerti konsep wilayah dan pusat pertumbuhan serta dapat membuat perwilayahan.



Saya akan membedakan wilayah formal dan fungsional serta membuat contoh perwilayahan formal dan fungsional dengan metode dan analisis tertentu.

Saya akan mengidentifikasi pusat-pusat pertumbuhan yang ada di Indonesia dan menentukan batas wilayah pertumbuhan dengan beberapa konsep.

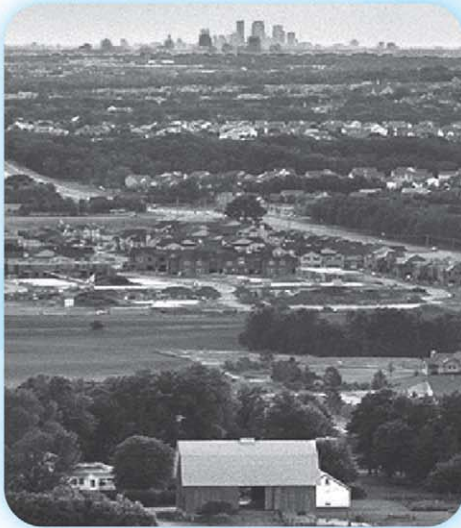


Saya akan menunjukkan perwilayahan berdasarkan fenomena geografis di lingkungan setempat.



Pada akhirnya, saya mampu menerapkan konsep dasar perwilayahan dalam perencanaan wilayah dengan tepat.





Sumber: www.metrocouncil.org

Wilayah terpencil yang berkembang menjadi daerah yang lebih maju.

Perhatikan gambar-gambar di atas! Itulah bukti adanya proses perkembangan suatu wilayah. Dari wilayah kecil yang sepi dan terpencil berubah menjadi sebuah kota metropolitan yang luas dan ramai serta penuh sesak dengan hiruk pikuk kehidupan penghuninya.

Suatu wilayah dapat tumbuh dan berkembang apabila didukung oleh potensi sumber daya alam dan sumber daya manusia yang cukup. Selain itu, pengaruh wilayah lain yang lebih dahulu menjadi pusat pertumbuhan ikut mendorong cepatnya pertumbuhan dan perkembangan suatu wilayah. Mengapa demikian? Kegiatan ekonomi yang beragam dan interaksi antarwilayah dalam rangka pemenuhan kebutuhan wilayah memainkan peran penting dalam proses ini. Nah, untuk memahami lebih jauh apa dan bagaimana suatu wilayah bisa berkembang menjadi pusat pertumbuhan, ikuti pembahasan materi berikut ini.





Peta Konsep

Di permukaan Bumi ini terdapat berbagai wilayah dengan karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan karakteristik tersebut merupakan dasar untuk melakukan perwilayahan. Secara umum wilayah dibedakan menjadi wilayah formal dan fungsional. Setiap wilayah memiliki potensi yang memengaruhi perkembangan wilayah tersebut. Wilayah yang mengalami pertumbuhan yang cepat dan memengaruhi daerah sekitarnya disebut pusat pertumbuhan. Sejauh mana batas wilayah pertumbuhan dapat diukur secara kualitatif dan kuantitatif.

Di Indonesia terdapat empat pusat pertumbuhan, yaitu Medan, Jakarta, Surabaya, dan Makassar. Akibat adanya pusat pertumbuhan menimbulkan dampak terhadap sumber daya manusia, ekonomi, dan perubahan sosial budaya.

Kata Kunci

wilayah, perwilayahan, wilayah formal, wilayah fungsional, pusat pertumbuhan, batas wilayah, pengaruh pusat pertumbuhan

Suatu wilayah mempunyai karakteristik tertentu sehingga berbeda dengan wilayah yang lain. Pusat pertumbuhan yang muncul di suatu wilayah akan memengaruhi wilayah sekitarnya. Wilayah yang tumbuh dan berkembang diharapkan memberi keuntungan ekonomi serta peningkatan kesejahteraan penduduknya.

Mengapa suatu wilayah dapat tumbuh dan berkembang? Bagaimana mengidentifikasi pusat-pusat pertumbuhan yang akan menjadi kota? Bagaimana fenomena geografis dapat dijadikan dasar dalam pengembangan wilayah? Bagaimana menentukan batas-batas wilayah pertumbuhan? Ingin segera mengetahuinya? Ikuti pembahasannya berikut.

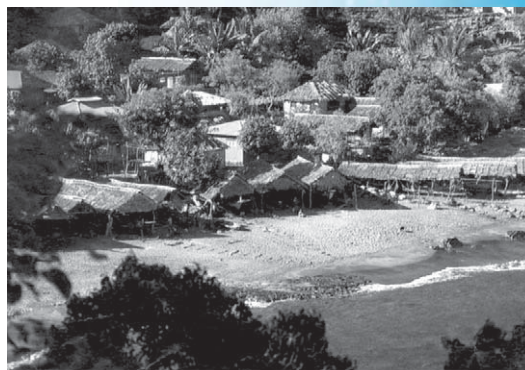


A. Wilayah Formal dan Fungsional

Apa yang dimaksud wilayah? Apakah wilayah sama dengan tempat? Adakah perbedaan keduanya? Wilayah (*region*) dan tempat (*place*) sama-sama menunjukkan lokasi tetapi keduanya berbeda dalam pengertian.

Tempat merupakan bagian ruang di Bumi, baik berukuran luas atau sempit yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Wujud tempat dapat berupa benua, pulau, negara, kota, desa, dusun, dan daerah tidak berpenghuni. Tempat tersebut biasanya mempunyai nama dan batas-batas serta ciri-ciri yang bersifat fisik maupun sosial. Ciri fisik suatu tempat misalnya iklim, bentuk lahan, tanah, hidrosfer, flora, dan fauna. Ciri sosial suatu tempat misalnya bahasa, agama, sistem ekonomi, sistem politik, dan penyebaran penduduk.

Wilayah merupakan suatu konsep yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi daerah (area) di muka Bumi untuk berbagai tujuan. Suatu wilayah mempunyai karakteristik tertentu yang memberikan ukuran-ukuran kesamaan dan perbedaan dengan wilayah lain. Contoh: Perbedaan wilayah pesisir dan pedalaman. Wilayah dapat digunakan untuk menyederhanakan daerah di muka Bumi dengan pengaturan berdasarkan pada karakteristik fisik dan sosial yang ada. Wilayah dibangun manusia sebagai suatu



Sumber: Alam Asli Indonesia, halaman 143

Gambar 7.1 Wilayah pesisir



hasil kreasi dan mempunyai batas-batas yang diturunkan dari kriteria khusus.

Wilayah dapat berukuran sekecil rukun tetangga (RT) atau sebesar negara. Orang-orang yang hidup dalam suatu wilayah dapat menyebabkan konflik baik secara internal maupun eksternal. Para ahli kewilayahan secara umum membedakan wilayah menjadi dua meskipun kadang ada yang membedakan wilayah menjadi tiga. Perbedaan wilayah di Bumi menjadi dua sebagai berikut.



1. Wilayah Formal

Wilayah formal dicirikan oleh sesuatu yang dimiliki atau melekat pada manusia dan alam secara umum, seperti bahasa tertentu yang digunakan penduduk, agama, kebangsaan, budaya, dan identitas politik serta tipe iklim tertentu, bentuk lahan, dan vegetasi.

Kesatuan ideologi seperti negara, bangsa, provinsi, adalah wilayah formal karena mereka ditentukan oleh identitas politik. Wilayah formal lain, misalnya wilayah iklim (contoh: daerah hutan hujan tropis), wilayah bentuk lahan (contoh: daerah karst, Gunung Kidul, Yogyakarta), dan wilayah ekonomi (contoh: daerah perdagangan Glodok, Jakarta). Wilayah formal dapat ditentukan dengan ukuran-ukuran penduduk, pendapatan per kapita, latar belakang suku bangsa, hasil pertanian, penyebaran dan kepadatan penduduk, hasil industri, serta juga pemetaan karakteristik fisik seperti temperatur, curah hujan, dan jenis musim.

Sebutkanlah contoh wilayah formal yang ada di sekitarmu!



2. Wilayah Fungsional

Wilayah fungsional berada di sekeliling titik pertumbuhan dan terjalin dengan titik pertumbuhan melalui sistem transportasi, sistem komunikasi, atau kelompok ekonomi, seperti manufaktur serta perdagangan. Salah satu bentuk wilayah fungsional adalah kota metropolitan. Sebagai contoh, kota metropolitan Jakarta mendukung perkembangan daerah lain melalui jalur transportasi, jalur perdagangan dan bisnis, serta siaran radio dan televisi. Kota-kota seperti Bogor, Tangerang, dan Bekasi adalah wilayah fungsional yang terjadi akibat perkembangan kota metropolitan Jakarta.

Wilayah fungsional lain yang berskala kecil adalah pusat perbelanjaan yang berbentuk mal atau supermarket, daerah yang dilayani oleh sebuah bank, bandar udara, dan daerah kegiatan yang sibuk.

Kota kecamatan, kota kabupaten, dan kota provinsi termasuk wilayah formal atau fungsional? Jelaskan jawabanmu!



B. Perwilayahan Formal dan Fungsional

Di atas kamu sudah membahas wilayah formal dan wilayah fungsional. Tentu kamu mampu membedakan keduanya dengan mudah. Pada subbab ini kamu akan membahas perwilayahan formal dan perwilayahan fungsional. Apakah perbedaan antara wilayah dan perwilayahan? Serta, apakah yang dimaksud perwilayahan? Secara sederhana, wilayah menunjukkan bendanya, sedang perwilayahan menunjukkan prosesnya. Perwilayahan merupakan proses penentuan



suatu wilayah dengan menarik batas berdasarkan variabel atau kriteria tertentu baik secara kuantitas maupun kualitas. Penentuan bisa menggunakan satu variabel (kriteria sederhana), misalnya unsur pendapatan per kapita penduduk, atau menggunakan banyak variabel (kriteria kompleks).

Dalam pembangunan wilayah atau yang berkaitan dengan pengembangan wilayah diperlukan suatu perencanaan yang matang, sehingga terdapat kesesuaian antara wilayah dengan pemanfaatannya. Misalnya, jumlah sarana transportasi bus kota perlu ditambah untuk melayani penduduk yang semakin padat akibat angka pertumbuhan penduduk dan jumlah penduduk yang masuk lebih tinggi. Salah satu metode yang digunakan adalah metode nilai bobot indeks.



1. Perwilayahan Formal

Penentuan suatu wilayah menjadi perwilayahan formal dapat dilakukan dengan metode nilai bobot indeks. Perwilayahan formal bertujuan untuk mengetahui bagian-bagian wilayah yang bersifat seragam atau homogen sesuai dengan variabel atau kriteria yang digunakan.

Berdasarkan beberapa variabel atau kriteria maka penarikan batas wilayah dapat dilakukan dengan metode nilai bobot indeks. Misalnya, variabel yang digunakan untuk menentukan wilayah homogen secara sosial ekonomi adalah pendapatan per kapita dan tingkat pertumbuhan penduduk. Contoh penentuan nilai bobot indeks kedua variabel tersebut di tujuh wilayah kota X dilakukan sebagai berikut.

Tabel 7.1 Pendapatan per Kapita dan Tingkat Pertumbuhan Penduduk Kota X

| Wilayah | Pendapatan per Kapita (× Rp1.000) | Tingkat Pertumbuhan Penduduk (%) |
|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|
| A | 1.150 | 1,3 |
| B | 950 | 1,2 |
| C | 850 | 1,3 |
| D | 1.250 | 1,0 |
| E | 900 | 1,4 |
| F | 1.000 | 1,3 |
| G | 1.000 | 1,1 |

Sumber: Dokumen Penulis

Nilai indeks setiap wilayah dihitung dengan ketentuan sebagai berikut.
Pendapatan per kapita:

- \leq Rp1.000.000,00 berbobot 1.
- $>$ Rp1.000.000,00 berbobot 2.

Tingkat pertumbuhan penduduk:

- $<$ 1% berbobot 4.
- 1,0–1,1% berbobot 3.
- 1,2–1,3% berbobot 2.
- \geq 1,4% berbobot 1.



Tabel 7.2 Nilai Bobot Indeks Wilayah A–G

| Wilayah | Perhitungan | Nilai |
|---------------|-------------|-----------|
| A | 2+2 | 4 |
| B | 1+2 | 3 |
| C | 1+2 | 3 |
| D | 2+3 | 5 |
| E | 1+1 | 2 |
| F | 1+2 | 3 |
| G | 1+3 | 4 |
| Jumlah | 9+15 | 24 |

Sumber: Dokumen Penulis

Rata-rata bobot wilayah kota X adalah:

$$24 : 7 = 3 \frac{3}{7}$$

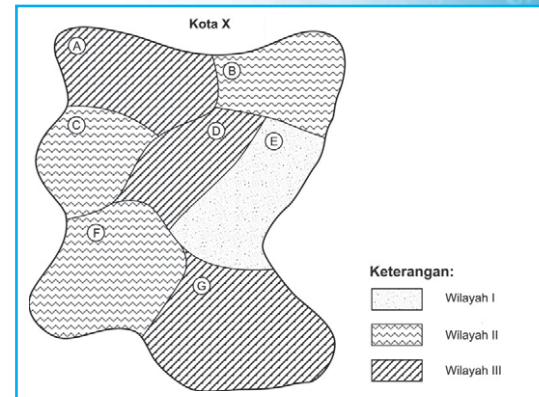
$$= 3,42$$

Perwilayahan A–G kota X berdasarkan tabel 7.2 dapat dibedakan menjadi tiga wilayah homogen menurut kondisi sosial ekonomi (standar deviasi = 0,5), yaitu:

Wilayah I < 2,9 (E).

Wilayah II 2,9–3,9 (B, C, F).

Wilayah III > 3,9 (A, D, G).



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 7.2 Perwilayahan kota X berdasarkan tabel 7.2.



2. Perwilayahan Fungsional

Perwilayahan fungsional ditentukan dengan adanya hubungan dari titik-titik pertumbuhan pada unit-unit wilayah dengan titik pusat pertumbuhan. Jadi, perwilayahan fungsional lebih menitikberatkan adanya arus hubungan dengan titik pusat.

Penentuan perwilayahan fungsional umumnya menggunakan dua pendekatan analisis, yaitu analisis aliran barang/orang dan analisis gravitasi. Analisis aliran barang/orang menitikberatkan pada sesuatu yang dilakukan orang, sedang analisis gravitasi menitikberatkan pada suatu kemungkinan yang akan dilakukan orang menurut pengamatan.

Analisis aliran barang/orang memandang wilayah fungsional berdasarkan pada arah dan intensitas aliran barang/orang antara titik pusat dan wilayah sekitarnya. Jangkauan pengaruh titik pusat terhadap wilayah sekitar sampai pada titik minimum arus aliran. Dengan demikian, pengaruh aliran barang/orang berlangsung intensif di wilayah terdekat dengan titik pusat dan kurang intensif di wilayah yang jauh dari titik pusat.

Beberapa jenis aliran barang/orang dapat disebutkan sebagai berikut.

- Bidang informasi : surat kabar, tabloid, surat, telepon, dan telegram.
- Bidang sosial : arus sumbangan dan kemanusiaan, pasien berobat, serta siswa sekolah.
- Bidang ekonomi : arus penumpang angkutan bus, barang kebutuhan pokok, barang ekspor, dan orang yang pergi bekerja.
- Bidang politik : arus pengungsi dan mencari suaka politik, serta arus pembelanjaan negara.



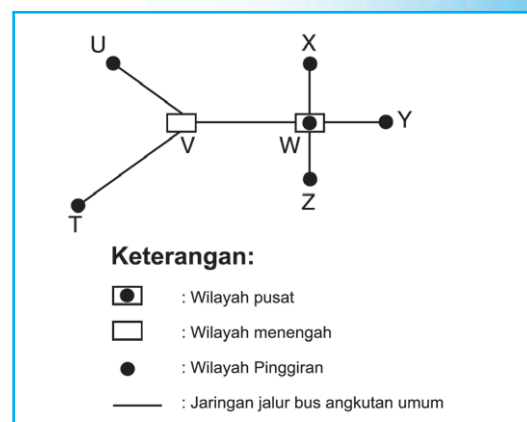
Pendekatan analisis aliran barang/orang dapat dilakukan secara sederhana dengan teori grafik. Contoh analisis aliran barang/orang adalah arus angkutan penumpang yang menggunakan jalur bus umum di kota Y. Jalur bus angkutan umum yang ada menunjukkan terjadinya hubungan sosial ekonomi antarwilayah. Contoh matriks jalur bus antarwilayah di kota Y dapat kamu lihat sebagai berikut.

Tabel 7.3 Contoh Matriks Metode Jalur Bus Umum Antarwilayah Kota Y

| | | Bus Umum Menuju Wilayah | | | | | | |
|-----------------------|---|-------------------------|----|----|----|----|----|----|
| | | T | U | V | W | X | Y | Z |
| Bus Umum dari Wilayah | T | | | 25 | 56 | | | |
| | U | | | 32 | | 38 | | |
| | V | | 27 | | 48 | | | |
| | W | | 35 | | | | 43 | 20 |
| | X | 24 | | 37 | 50 | | | |
| | Y | | 30 | | 45 | | 28 | |
| | Z | 18 | | 33 | 54 | | | |

Coba kamu simak matriks di atas. Manakah wilayah yang paling banyak dilayani oleh angkutan bus umum? Dengan mudah tentu kamu menyebut wilayah W. Wilayah W dilayani angkutan bus umum dari berbagai wilayah dan jumlah bus yang melayaninya paling banyak. Agar lebih jelas, kamu dapat menyimak jaringan hubungan fungsional jalur angkutan bus umum yang melayani wilayah T, U, V, W, X, Y, dan Z di kota Y pada gambar 7.3.

Dari gambar 7.3 menunjukkan bahwa titik W merupakan pusat jaringan jalur angkutan bus umum dalam suatu perwilayahan fungsional kota Y. Perwilayahan fungsional biasanya merupakan wilayah luas dengan unit-unit yang lebih kecil yang secara fungsional saling terkait. Wilayah ini dapat diamati pada suatu kota, misalnya Jakarta. Wilayah Kota Jakarta dihubungkan oleh jalan lingkar bagian dalam (*inner ring road*) dan jalan lingkar bagian luar (*outer ring road*). Coba kamu simak gambar 7.4. Tampak daerah pinggiran Kota Jakarta dihubungkan oleh jalan lingkar luar.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 7.3 Jaringan hubungan fungsional jalur angkutan bus umum kota Y.



Sumber: Manusia dan Lingkungan, halaman 107

Gambar 7.4 Peta jaringan jalan di Jakarta.



Perwilayahan Berdasarkan Fenomena Geografis

C.

Seiring dengan kemajuan peradaban manusia, muncul tempat-tempat yang berkembang menjadi pusat pertumbuhan. Perkembangan tempat-tempat ini tergantung potensi sumber daya yang dimilikinya. Wilayah di sekitarnya cepat atau lambat tentu akan terpengaruh sehingga akan mengalami perkembangan juga.

Pada materi sebelumnya kamu telah mempelajari perwilayahan formal dan fungsional. Selanjutnya, akan kita pelajari perwilayahan berdasarkan fenomena geografis. Dalam bab ini perwilayahan diartikan sebagai upaya mengelompokkan bagian-bagian permukaan Bumi



untuk tujuan tertentu. Misalnya pembagian wilayah menurut iklim, ketinggian tempat, topografi wilayah, dan lain sebagainya.

Perwilayahan di setiap negara berbeda-beda karena memiliki karakteristik yang tidak sama. Di Indonesia, perwilayahan didasarkan sumber daya yang ada di masing-masing daerah. Dengan demikian pembangunan dapat direncanakan dengan baik, sehingga pembangunan dapat merata di semua wilayah. Tujuan perwilayahan sebagai berikut.

1. Untuk meratakan pembangunan di semua wilayah sehingga dapat mengurangi kesenjangan antara wilayah yang satu dengan wilayah yang lain.
2. Memudahkan koordinasi berbagai program pembangunan pada tiap daerah.
3. Mensosialisasikan berbagai program pembangunan kepada aparat pemerintah dan masyarakat serta para pengusaha.

Secara garis besar, perwilayahan dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu *regional generalization* (generalisasi wilayah) dan *regional classification* (klasifikasi wilayah).



1. Generalisasi Wilayah

Generalisasi wilayah merupakan proses pembagian permukaan Bumi tertentu menjadi beberapa bagian. Generalisasi dilakukan dengan menyamakan beberapa unsur sehingga menyebabkan hilangnya beberapa faktor yang dianggap kurang penting atau kurang sesuai dengan tujuan generalisasi. Hal ini ditujukan untuk menampakkan karakter-karakter tertentu yang ingin ditonjolkan.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam generalisasi wilayah adalah skala peta yang digunakan dan tujuannya. Jika skala yang digunakan makin besar maka makin kecil generalisasi wilayah yang dilakukan. Apabila skala yang digunakan kecil, maka semakin besar generalisasinya. Selain skala, generalisasi wilayah juga dipengaruhi oleh tujuan perwilayahan. Untuk tujuan yang memerlukan data yang tidak terlalu detail, maka generalisasi yang dilakukan lebih kecil. Sedangkan untuk data-data yang lebih spesifik maka generalisasinya lebih besar. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh berbagai kenampakan yang ada di wilayah tersebut.



2. Klasifikasi Wilayah

Klasifikasi wilayah merupakan suatu upaya mengelompokkan suatu wilayah secara sistematis menjadi beberapa bagian tertentu. Berikut ini beberapa penggolongan atau klasifikasi wilayah tersebut.

- a. *Core Region*, yaitu inti wilayah yang biasanya berupa daerah metropolitan yang terdiri atas dua atau lebih kota-kota yang berkelompok. Contoh: Kota Jakarta.
- b. *Development Axes* (poros pembangunan), yaitu daerah yang menghubungkan dua atau lebih *core region*. Biasanya berupa jalur memanjang di koridor transportasi.

Contoh: Jalur transportasi yang menghubungkan Kota Yogyakarta, Solo, dan Semarang.



- c. *Resource Frontier Region*, yaitu suatu wilayah baru yang mulai berkembang dan nantinya akan menjadi daerah yang produktif. Daerah ini biasanya terletak jauh dari *core region*.
Contoh: daerah transmigrasi, kawasan industri, daerah perkebunan, dan lain sebagainya.
- d. *Depressed Region* atau daerah tertekan, yaitu suatu daerah yang mengalami penurunan tingkat ekonominya dan daerahnya sulit untuk berkembang. Daerah ini biasanya tertekan secara sosial dan ekonomi, sehingga cenderung menjadi daerah yang tertinggal dibandingkan dengan daerah lainnya.
- e. *Special Problem Region*, yaitu suatu daerah yang terletak pada lokasi yang khusus dengan karakteristik tertentu.
Contoh: daerah perbatasan, daerah cagar purbakala, perumahan militer, dan lain sebagainya.



D. Pusat-Pusat Pertumbuhan

Setiap wilayah mempunyai potensi untuk dapat tumbuh dan berkembang. Perkembangan suatu wilayah menjadi pusat pertumbuhan terjadi karena beberapa faktor. Apa sajakah faktor-faktor tersebut? Pusat-pusat pertumbuhan yang muncul telah melahirkan teori pusat pertumbuhan wilayah. Selain itu, pusat pertumbuhan yang dibangun di Indonesia, seperti kawasan pengembangan ekonomi terpadu (KAPET) misalnya, diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan penduduknya. Siapa saja yang membuat teori pertumbuhan? Tahukah kamu apa yang dimaksud dengan KAPET dan teori pertumbuhan, apa sajakah yang memengaruhi perkembangan suatu wilayah? Nah, untuk mengetahuinya, mari ikuti pemaparan materi berikut.



1. Pengertian Pusat Pertumbuhan

Perkembangan wilayah diawali dengan munculnya pusat pertumbuhan. Apakah yang dimaksud dengan pusat pertumbuhan? Coba simak perkembangan Kota Jakarta. Sebelum menjadi kota bernama Jakarta, kota yang bernama Batavia ini hanya merupakan tempat administrasi pemerintahan Belanda di Indonesia. Segala kegiatan ekonomi perdagangan dan keluar masuk barang (ekspor impor) di wilayah jajahan Belanda dalam wilayah Nusantara harus melewati administrasi di Batavia. Kegiatan administrasi ini merangsang kegiatan lain, seperti pelayanan jasa dan perbankan sehingga banyak gedung-gedung perkantoran dibangun untuk mendukungnya. Memang, kegiatan ekonomi menjadi kekuatan pendorong bagi tumbuhnya suatu daerah. Pusat pertumbuhan yang muncul akan memengaruhi wilayah sekitarnya.

Jadi, sekarang kamu sudah mempunyai gambaran tentang pusat pertumbuhan. Pusat pertumbuhan merupakan suatu wilayah yang berkembang secara pesat khususnya kegiatan ekonomi sehingga menjadi pusat pembangunan daerah. Pusat pertumbuhan akan mendorong perkembangan wilayah sekitarnya. Pusat pertumbuhan yang muncul di suatu wilayah dipengaruhi oleh karakteristik wilayahnya. Perkembangan pusat pertumbuhan di suatu wilayah ditentukan oleh faktor-faktor sebagai berikut.

Cari tahulah bagaimana sejarah perkembangan wilayah tempat tinggalmu. Ambillah kesimpulan apakah wilayah tempat tinggalmu mampu mendorong pertumbuhan wilayah lain di sekitarnya!



a. Sumber Daya Alam

Daerah yang mempunyai kekayaan sumber daya alam berpotensi menjadi pusat pertumbuhan. Sebagai contoh, penambangan bahan tambang yang bernilai ekonomi tinggi di suatu wilayah merangsang kegiatan ekonomi, memberikan kesempatan kerja, dan meningkatkan pendapatan daerah serta berpengaruh terhadap munculnya kegiatan ekonomi penunjang.

b. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia sangat berperan dalam pembentukan pusat pertumbuhan di suatu wilayah. Tenaga kerja yang ahli, terampil, andal, kapabel, dan profesional dibutuhkan untuk mengelola sumber daya alam. Pusat pertumbuhan akan berkembang dan pembangunan berjalan lancar apabila tersedia sumber daya manusia yang andal.

c. Kondisi Fisiografi/Lokasi

Kondisi fisiografi/lokasi memengaruhi perkembangan pusat pertumbuhan. Lokasi yang strategis memudahkan transportasi dan angkutan barang, sehingga pusat pertumbuhan berkembang cepat. Sebagai contoh, daerah dataran rendah yang berrelief rata memungkinkan pusat pertumbuhan berkembang lebih cepat dibanding daerah pedalaman yang berrelief kasar atau berpegunungan.

d. Fasilitas Penunjang

Pusat pertumbuhan akan lebih berkembang apabila didukung oleh fasilitas penunjang yang memadai. Beberapa fasilitas penunjang antara lain jalan, jaringan listrik, jaringan telepon, pelabuhan laut dan udara, fasilitas air bersih, penyediaan bahan bakar, serta prasarana kebersihan.

Dari faktor-faktor di samping, cocokkanlah faktor yang manakah yang banyak berperan mendorong pertumbuhan di wilayah tinggalmu!



2. Teori Pusat Pertumbuhan

Pusat pertumbuhan dapat terbentuk di suatu wilayah. Terbentuknya pusat pertumbuhan dapat terjadi secara alami atau dengan perencanaan. Bagaimana pusat pertumbuhan muncul dan berkembang di suatu wilayah? Coba kamu ikuti pemaparan beberapa teori mengenai pusat pertumbuhan atau perkembangan wilayah berikut.

a. Teori Polarisasi Ekonomi

Teori polarisasi ekonomi dikemukakan oleh *Gunar Myrdal*. Menurut **Myrdal**, setiap daerah mempunyai pusat pertumbuhan yang menjadi daya tarik bagi tenaga buruh dari pinggiran. Pusat pertumbuhan tersebut juga mempunyai daya tarik terhadap tenaga terampil, modal, dan barang-barang dagangan yang menunjang pertumbuhan suatu lokasi. Demikian terus-menerus akan terjadi pertumbuhan yang makin lama makin pesat atau akan terjadi polarisasi pertumbuhan ekonomi (*polarization of economic growth*).

Teori polarisasi ekonomi Myrdal ini menggunakan konsep pusat-pinggiran (*coreperiphery*). Konsep pusat-pinggiran merugikan daerah pinggiran, sehingga perlu diatasi dengan membatasi migrasi (urbanisasi), mencegah keluarnya modal dari daerah pinggiran, membangun daerah pinggiran, dan membangun wilayah pedesaan.



Adanya pusat pertumbuhan akan berpengaruh terhadap daerah di sekitarnya. Pengaruh tersebut dapat berupa pengaruh positif dan negatif. Pengaruh positif terhadap perkembangan daerah sekitarnya disebut *spread effect*. Contohnya adalah terbukanya kesempatan kerja, banyaknya investasi yang masuk, upah buruh semakin tinggi, serta penduduk dapat memasarkan bahan mentah. Sedangkan pengaruh negatifnya disebut *backwash effect*, contohnya adalah adanya ketimpangan wilayah, meningkatnya kriminalitas, kerusakan lingkungan, dan lain sebagainya.

b. Teori Kutub Pertumbuhan

Konsep kutub pertumbuhan (*growth pole concept*) dikemukakan oleh **Perroux**, seorang ahli ekonomi Prancis (1950). Menurut Perroux, kutub pertumbuhan adalah pusat-pusat dalam arti keruangan yang abstrak, sebagai tempat memuncaknya kekuatan-kekuatan sentrifugal dan tertariknya kekuatan-kekuatan sentripetal. Pembangunan tidak terjadi secara serentak, melainkan muncul di tempat-tempat tertentu dengan kecepatan dan intensitas yang berbeda. Kutub pertumbuhan bukanlah kota atau wilayah, melainkan suatu kegiatan ekonomi yang dinamis. Hubungan kekuatan ekonomi yang dinamis tercipta di dalam dan di antara sektor-sektor ekonomi.

Contoh: industri baja di suatu daerah akan menimbulkan kekuatan sentripetal, yaitu menarik kegiatan-kegiatan yang langsung berhubungan dengan pembuatan baja, baik pada penyediaan bahan mentah maupun pasar. Industri tersebut juga menimbulkan kekuatan sentrifugal, yaitu rangsangan timbulnya kegiatan baru yang tidak berhubungan langsung dengan industri baja.

c. Teori Pusat Pertumbuhan

Teori pusat pertumbuhan dikemukakan oleh Boudeville. Menurut **Boudeville** (ahli ekonomi Prancis), pusat pertumbuhan adalah sekumpulan fenomena geografis dari semua kegiatan yang ada di permukaan Bumi. Suatu kota atau wilayah kota yang mempunyai industri *populasi* yang kompleks, dapat dikatakan sebagai pusat pertumbuhan. Industri *populasi* merupakan industri yang mempunyai pengaruh yang besar (baik langsung maupun tidak langsung) terhadap kegiatan lainnya.

d. Teori Tempat Sentral

Teori tempat sentral dikemukakan oleh **Walter Christaller** (1933), seorang ahli geografi dari Jerman. Teori ini didasarkan pada lokasi dan pola persebaran permukiman dalam ruang. Dalam suatu ruang kadang ditemukan persebaran pola permukiman desa dan kota yang berbeda ukuran luasnya.

Teori pusat pertumbuhan dari Christaller ini diperkuat oleh pendapat **August Losch** (1945) seorang ahli ekonomi Jerman. Keduanya berkesimpulan, bahwa cara yang baik untuk menyediakan pelayanan berdasarkan aspek keruangan dengan menempatkan aktivitas yang dimaksud pada hierarki permukiman yang luasnya meningkat dan lokasinya ada pada simpul-simpul jaringan heksagonal. Lokasi ini terdapat pada tempat sentral yang memungkinkan partisipasi manusia dengan jumlah maksimum,



baik mereka yang terlibat dalam aktivitas pelayanan maupun yang menjadi konsumen dari barang-barang yang dihasilkannya. Tempat-tempat tersebut diasumsikan sebagai titik simpul dari suatu bentuk geometrik berdiagonal yang memiliki pengaruh terhadap daerah di sekitarnya. Hubungan antara suatu tempat sentral dengan tempat sentral yang lain di sekitarnya membentuk jaringan sarang lebah seperti yang kamu lihat pada gambar samping.

Menurut Walter Christaller, suatu tempat sentral mempunyai batas-batas pengaruh yang melingkar dan komplementer terhadap tempat sentral tersebut. Daerah atau wilayah yang komplementer ini adalah daerah yang dilayani oleh tempat sentral. Lingkaran batas yang ada pada kawasan pengaruh tempat-tempat sentral itu disebut **batas ambang** (*threshold level*).

Konsep dasar dari teori tempat sentral sebagai berikut.

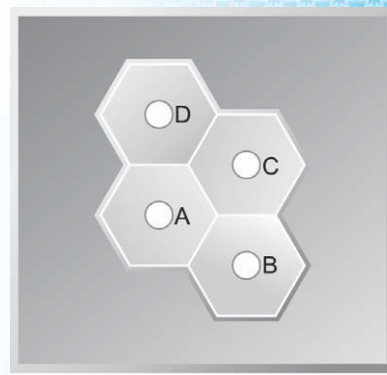
- 1) *Population threshold*, yaitu jumlah minimal penduduk yang diperlukan untuk melancarkan dan kesinambungan dari unit pelayanan.
- 2) *Range* (jangkauan), yaitu jarak maksimum yang perlu ditempuh penduduk untuk mendapatkan barang atau jasa yang dibutuhkannya dari tempat pusat. Hal-hal yang perlu diperhatikan adalah:
 - a) *Range* selalu lebih besar dibanding daerah tempat *population threshold*.
 - b) *Inner limit* (batas dalam) adalah batas wilayah yang didiami *population threshold*.
 - c) *Outer limit* (batas luar) adalah batas wilayah yang mendapatkan pelayanan terbaik, sehingga di luar batas itu penduduk akan mencari atau pergi ke pusat lain.

Agar kamu lebih jelas, coba perhatikan gambar di samping.

Tempat sentral memiliki batas-batas pengaruh. Batas-batas itu melingkar dan komplementer dengan tempat sentral tersebut. Suatu tempat sentral dapat berupa kota-kota besar, pusat perbelanjaan, rumah sakit, ibu kota provinsi, dan kota kabupaten. Masing-masing tempat sentral tersebut menarik penduduk yang tinggal di sekitarnya dengan daya jangkau yang berbeda-beda.

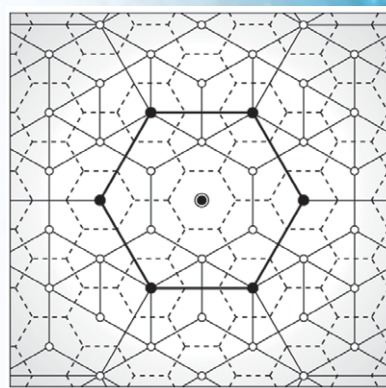
Teori Walter Christaller dapat diterapkan secara baik di suatu wilayah dengan syarat-syarat sebagai berikut.

- 1) Topografi dari wilayah tersebut relatif seragam, sehingga tidak ada bagian yang mendapat pengaruh lereng atau pengaruh alam lainnya dalam hubungannya dengan jalur angkutan.
- 2) Kehidupan atau tingkat ekonomi penduduk relatif homogen dan tidak memungkinkan adanya produksi primer yang menghasilkan padi-padian, kayu, atau batu bara.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 7.5 Keruangan berbentuk heksagonal.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 7.6 Hierarki kota membentuk sarang lebah.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 7.7 Tempat sentral mempunyai batas-batas pengaruh yang melingkar.



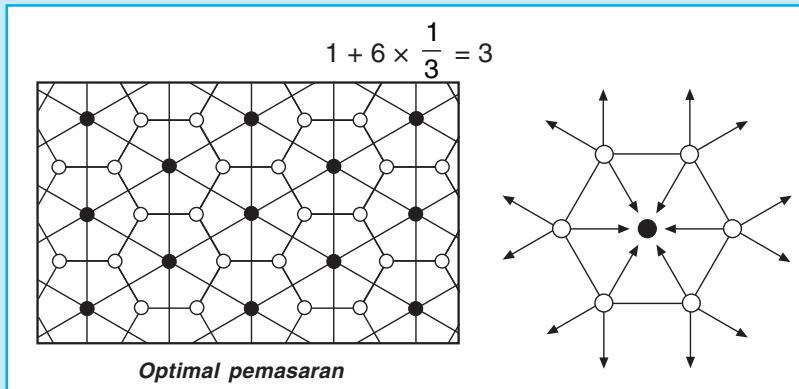


Geo Info

Tiga asas tempat sentral menurut Christaller sebagai berikut.

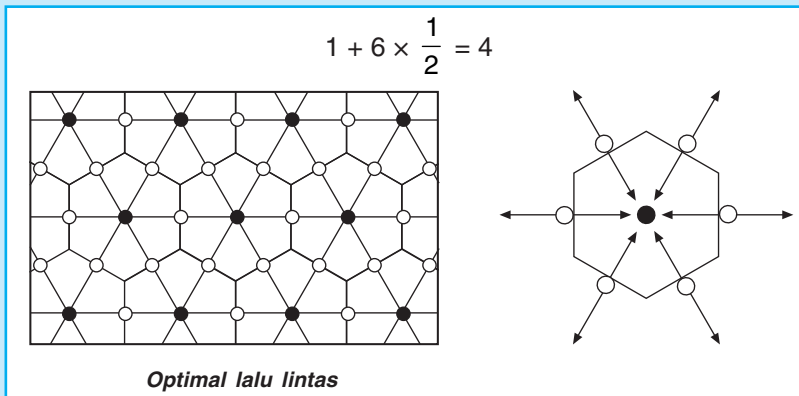
a. Tempat Sentral Menurut Asas Pasar (K3)

Merupakan pusat pelayanan berupa pasar yang responsif terhadap ketersediaan barang dan jasa atau sering disebut dengan kasus pasar optimal. Para konsumen di tempat-tempat yang lebih kecil terbagi menjadi tiga kelompok yang sama besarnya, jika berbelanja ke tiga tempat lebih besar yang letaknya terdekat.



b. Tempat Sentral Menurut Asas Transportasi (K4)

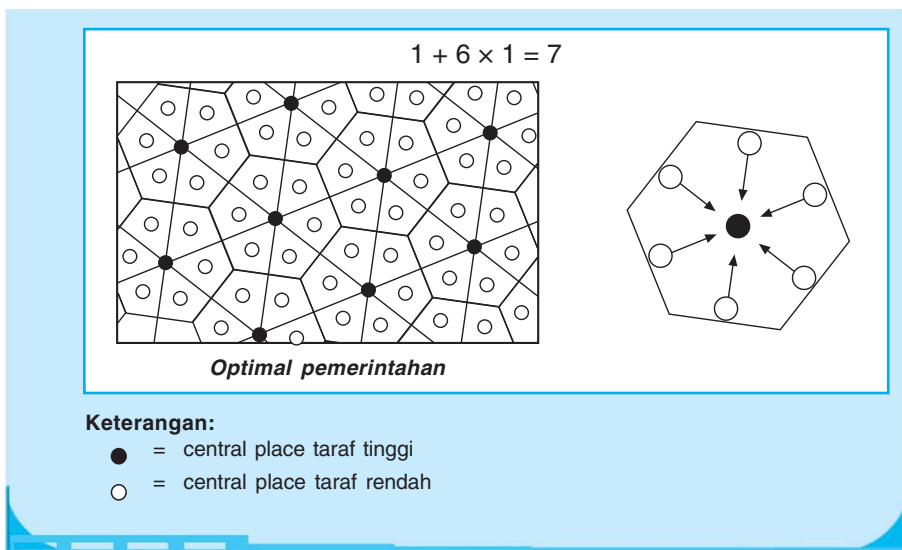
Tempat sentral memberikan kemungkinan jalur lalu lintas yang paling efisien kepada daerah sekitarnya. Para konsumen di tempat-tempat yang lebih kecil terbagi menjadi dua kelompok yang sama, jika berbelanja ke dua tempat lebih besar yang terdekat.



c. Tempat Sentral Menurut Administrasi (K7)

Tempat sentral ini memengaruhi seluruh bagian wilayah sekitarnya dan wilayah itu sendiri. Pembangunan tempat sentral ini tidak berorientasi pada sektor ekonomi, tetapi pada sektor sosial dan politik. Contohnya kota pusat pemerintah. Para konsumen di tempat-tempat yang lebih kecil berbelanja ke tempat-tempat yang lebih besar yang letaknya terdekat.





E. Pusat-Pusat Pertumbuhan di Indonesia

Bagaimanakah gambaranmu tentang Kota Jakarta sekarang ini? Kamu tentu dapat menjelaskan dengan panjang lebar karena banyak pemberitaan mengenai Kota Jakarta melalui media massa. Kota Jakarta merupakan kota yang mengalami perkembangan pesat. Sarana dan prasarana penunjang kehidupan kota telah banyak dibangun, sehingga kehidupan kota dapat berlangsung siang dan malam.

Apakah keadaan Kota Jakarta 100 tahun yang lalu sama dengan keadaan sekarang? Tentu saja sangat berbeda. Pada mulanya, Jakarta merupakan kota administrasi, pelabuhan, dan perdagangan. Kegiatan ini mendorong munculnya industri dan jasa. Semakin lama kegiatan menjadi sangat kompleks seperti saat ini.

Perkembangan pusat-pusat pertumbuhan di Indonesia banyak bertumpu pada sektor industri. Sebelumnya, sektor minyak dan gas menjadi tumpuan bagi pertumbuhan wilayah. Kemudian, pemerintah melalui kebijakannya mengganti sektor minyak dan gas dengan sektor industri. Pertumbuhan ekonomi wilayah diharapkan meningkat seiring kemajuan sektor industri. Pertumbuhan ekonomi yang tinggi berpengaruh pada peningkatan pembangunan wilayah. Peningkatan pembangunan wilayah berpengaruh pada kesejahteraan penduduk yang semakin baik. Peningkatan ini juga akan mendorong pertumbuhan dan perkembangan wilayah di sekitarnya.



1. Wilayah Geografis Pembangunan

Wilayah Indonesia yang luas dan terdiri atas banyak pulau berpengaruh terhadap kelancaran pelaksanaan pembangunan. Pembangunan nasional akan lancar apabila pelaksanaannya tidak terpusat dalam satu wilayah, misalnya Jawa, tetapi menyebar dan menjangkau ke seluruh wilayah Indonesia. Atas dasar ini, maka pembangunan nasional Indonesia dilaksanakan dengan sistem perwilayahan (regionalisasi) dan kota-kota utama yang ada dijadikan sebagai pusat-pusat pertumbuhannya.



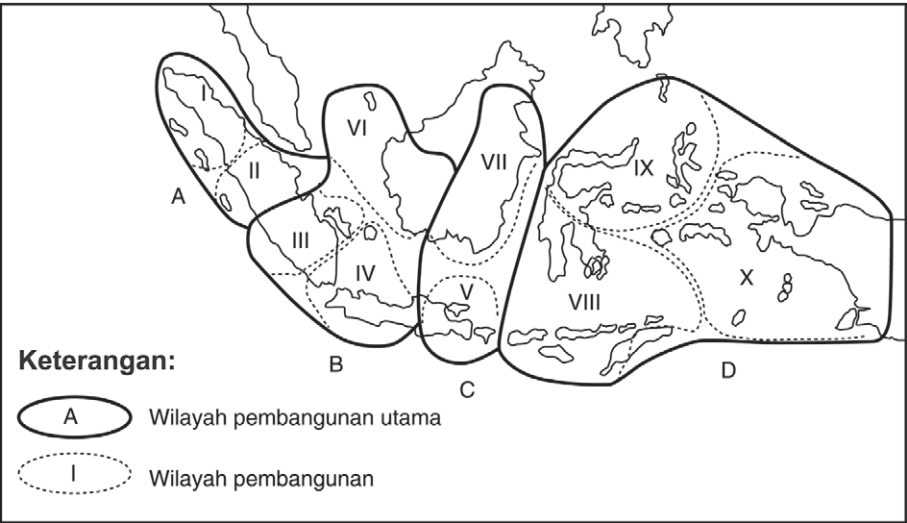
Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) telah membagi wilayah Indonesia menjadi empat pusat pertumbuhan dengan kota utamanya yaitu Medan, Jakarta, Surabaya, dan Makassar. Setiap pusat pertumbuhan atau regional membawahi beberapa wilayah. Setiap wilayah terdiri atas beberapa daerah. Agar lebih jelas, coba kamu perhatikan tabel sebagai berikut.

Tabel 7.4 Regionalisasi Pusat Pertumbuhan Indonesia

| No. | Regional | Pusat Pertumbuhan (Kota Utama) | Wilayah | Provinsi/Daerah |
|-----|----------|--------------------------------|---------|---|
| 1. | A | Medan | I | Aceh dan Sumatra Utara berpusat di Medan. |
| | | | II | Sumatra Barat, Riau, dan Kepulauan Riau berpusat di Pekanbaru. |
| 2. | B | Jakarta | III | Jambi, Sumatra Selatan, Bengkulu, dan Bangka Belitung berpusat di Palembang. |
| | | | IV | Lampung, Banten, Jawa Barat, Jakarta, Jawa Tengah, dan Yogyakarta berpusat di Jakarta. |
| | | | V | Kalimantan Barat berpusat di Pontianak. |
| 3. | C | Surabaya | VI | Jawa Timur berpusat di Surabaya. |
| | | | VII | Kalimantan Tengah, Kalimantan Timur, serta Kalimantan Selatan berpusat di Balikpapan dan Samarinda. |
| 4. | D | Makassar | VIII | Nusa Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Selatan, dan Sulawesi Tenggara berpusat di Makassar. |
| | | | IX | Sulawesi Tengah, Sulawesi Utara, dan Gorontalo berpusat di Manado. |
| | | | X | Maluku, Maluku Utara, dan Irian Jaya (Papua) berpusat di Sorong. |

Sumber: Dokumen Penulis

Bila disajikan dalam peta, pusat pertumbuhan di Indonesia dapat dilihat sebagai berikut.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 7.8 Pusat-pusat wilayah pembangunan di Indonesia.

Sistem perwilayahan tersebut juga diterapkan dalam lingkup daerah yang lebih kecil di setiap provinsi. Dengan demikian, terjadi hubungan antara kabupaten dan kecamatan, antarkabupaten, serta antarkecamatan yang merupakan wilayah administrasi lebih kecil.





2.

Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET)

Program pembangunan nasional telah dilaksanakan pemerintah lebih dari 30 tahun. Banyak kemajuan di segala bidang dan memberi manfaat bagi masyarakat. Akan tetapi, selain keberhasilan yang telah dicapai tidak sedikit kekurangan dan kelemahan yang menyertainya. Beberapa kekurangan tersebut antara lain terjadinya pertumbuhan tidak seimbang atau kesenjangan pembangunan antarbidang, kesenjangan ekonomi antargolongan penduduk, dan kesenjangan pembangunan antarwilayah.

Secara geografis, kesenjangan pembangunan terjadi antara kawasan timur Indonesia (KTI) dengan kawasan barat Indonesia (KBI). Kesenjangan pembangunan antarkawasan ini perlu diatasi, sehingga KTI yang sudah tertinggal dapat mengejar ketertinggalan dan sejajar dengan KBI dalam pembangunannya. Usaha yang telah dilakukan pemerintah untuk mengatasi kesenjangan itu dengan pembentukan kawasan pengembangan ekonomi terpadu (KAPET) di KTI melalui Keputusan Presiden (Keppres) Nomor 150 Tahun 2000.

KAPET yang dikembangkan di kawasan timur Indonesia (KTI) diharapkan menjadi pusat pertumbuhan yang akan merangsang perkembangan wilayah sekitarnya melalui *"trickle down effect"*. Dengan demikian, mendorong munculnya kegiatan-kegiatan ekonomi di wilayah sekitar. Beberapa bidang kegiatan ekonomi yang dapat dikembangkan di KTI meliputi pertanian tanaman pangan dan hortikultura, perkebunan, perikanan, kehutanan, pariwisata, pertambangan, serta industri. Pengembangan KAPET tersebar di wilayah Indonesia, yaitu Manado, Bitung, Batui, Pare-Pare, Bukari, Bima, Seram, Mbay, Biak, Sanggau, Das Kakab, Batulicin, Sasamba, dan Sabang.

Penyebaran pusat-pusat pertumbuhan ke luar Jawa terutama ke kawasan timur Indonesia (KTI) seperti pembentukan KAPET bertujuan sebagai berikut.

- 1) Pemanfaatan sumber daya alam.
- 2) Peningkatan dan pemerataan kegiatan ekonomi.
- 3) Peningkatan pendapatan daerah.
- 4) Memperkuat ketahanan dan posisi geografis.

Apa yang dimaksud *"trickle down effect"* dalam bidang pembangunan wilayah berkaitan dengan pusat pertumbuhan?



Geo Aksi Individu

Kawasan pengembangan ekonomi terpadu (KAPET) telah ditetapkan dengan Keputusan Presiden (Keppres) Republik Indonesia Nomor 150 Tahun 2000.

Coba kamu pelajari isi keppres tersebut. Kemudian, jawablah pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut.

- a. Apakah dasar pertimbangan pembentukan KAPET?
- b. Apakah yang dimaksud KAPET menurut keppres tersebut?
- c. Siapa saja yang duduk dalam susunan keanggotaan KAPET?





3. Pengaruh Pusat Pertumbuhan

Pengaruh yang ditimbulkan dari pusat pertumbuhan yang berkembang di suatu wilayah sebagai berikut.

a. Pemusatan Sumber Daya Manusia

Munculnya pusat pertumbuhan di suatu wilayah akan menarik tenaga kerja yang banyak. Para pekerja dari luar wilayah akan pindah dan menetap di wilayah pusat pertumbuhan sehingga terjadi pemusatan penduduk atau sumber daya manusia. Arus migrasi penduduk dari daerah pedesaan menuju pusat pertumbuhan atau kota di Indonesia menunjukkan peningkatan seiring dengan perkembangan pusat pertumbuhan atau kota itu. Sebagai contoh, penambangan batu bara di wilayah Kalimantan memerlukan banyak tenaga kerja dari luar wilayah.

b. Perkembangan Ekonomi

Pusat pertumbuhan yang muncul di suatu wilayah akan meningkatkan kegiatan perekonomian di wilayah itu. Kesempatan kerja yang banyak dari berbagai bidang dan arus barang kebutuhan hidup berdampak pada perkembangan usaha-usaha ekonomi lain. Sebagai contoh, munculnya pusat pertumbuhan yang berawal dari kegiatan penambangan batu bara merangsang tumbuhnya kegiatan-kegiatan ekonomi lain, seperti warung makan, pasar, penginapan, toko kelontong, usaha transportasi, dan tempat hiburan. Dari usaha transportasi sendiri akan mendorong tumbuhnya penjualan alat-alat transportasi dan perbengkelan.

Banyak penduduk pendatang dan penduduk lokal membuka usaha atau melakukan kegiatan ekonomi di wilayah pusat pertumbuhan untuk meningkatkan taraf hidupnya. Mereka bekerja sebagai wiraswastawan, pedagang, karyawan, buruh, dan penjualan jasa. Kawasan industri, perkebunan, pertambangan, kehutanan, dan pertanian merupakan wilayah yang dapat dikembangkan menjadi pusat-pusat pertumbuhan. Kegiatan ekonomi yang berkembang di wilayah pusat pertumbuhan akan meningkatkan kesejahteraan penduduk.

c. Perubahan Sosial Budaya

Wilayah pusat pertumbuhan cenderung memiliki penduduk yang makin padat. Kepadatan penduduk yang meningkat serta kemajuan komunikasi dan transportasi akan berpengaruh pada kehidupan sosial budaya penduduknya. Pengaruh pusat pertumbuhan yang semakin berkembang terhadap sosial budaya antara lain sebagai berikut.

- 1) Penduduk termotivasi untuk memiliki keterampilan dan pengetahuan guna mengatasi masalah akibat perubahan sosial budaya.
- 2) Terjadi percampuran budaya (akulturasi) antara penduduk pendatang dan penduduk lokal serta antarpenduduk pendatang sendiri.
- 3) Arus informasi dari luar wilayah semakin meningkat.
- 4) Status sosial akan meningkat seiring peningkatan kesejahteraan hidup.
- 5) Perubahan sikap penduduk terhadap disiplin waktu, penggunaan uang, dan pemilikan kebutuhan hidup.





F. Batas Wilayah Pertumbuhan

Batas wilayah pertumbuhan merupakan batas pengaruh terluar suatu wilayah yang mengalami pertumbuhan. Suatu wilayah yang sedang tumbuh memiliki batas-batas pengaruh yang berbeda-beda. Bagaimanakah cara penentuan batas wilayah pertumbuhan? Bagaimana pengaruh yang ditimbulkannya?



1. Penentuan Batas Wilayah Pertumbuhan

Sebuah pusat pertumbuhan memiliki daerah pengaruh yang jumlahnya lebih dari satu. Hal ini disebabkan pusat pertumbuhan menawarkan berbagai jenis barang dan pelayanan. Pengaruh pusat pertumbuhan terhadap daerah sekitarnya berkurang seiring dengan jarak. Semakin jauh jaraknya maka semakin kecil pengaruhnya dan semakin rendah tingkat pelayanannya.

Di Inggris, untuk mengetahui sejauh mana pengaruh kota terhadap daerah sekitarnya dilakukan dengan menyusun indeks. Indeks tersebut menunjukkan keterkaitan kota dengan daerah di sekelilingnya. Indeks tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut.

- a. Distribusi surat kabar lokal dengan daerah sekitarnya.
- b. Pelayanan transportasi umum.
- c. Penjualan barang dengan eceran di kecamatan oleh pedagang besar di kota.
- d. Persebaran sekolah-sekolah tertentu.
- e. Banyaknya pelajar dan jauh dekatnya jarak asal para pelajar tersebut.
- f. Wilayah cakupan pelayanan dari rumah sakit pusat.
- g. Wilayah persebaran berita atau hiburan lewat siaran radio.

Selain berdasarkan indeks di atas, untuk menentukan batas wilayah pertumbuhan dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif.

a. Secara Kualitatif

Penentuan batas wilayah pertumbuhan secara kualitatif, antara lain dilakukan dengan melakukan survei langsung atau kunjungan. Dengan begitu kamu akan mengetahui secara langsung batas-batas pertumbuhan wilayah. Misalnya dengan mengunjungi perbatasan kota, desa, atau provinsi.

Selain itu, penentuan batas pertumbuhan secara kualitatif juga dapat dilakukan dengan interpretasi foto udara atau citra satelit. Penentuan batas pertumbuhan didasarkan pada warna, rona, tekstur, dan pola yang ada dalam foto udara atau citra satelit.

b. Secara Kuantitatif

Penentuan batas wilayah pertumbuhan secara kuantitatif, merupakan cara penentuan batas wilayah berdasarkan ukuran-ukuran dari variabel tertentu. Penentuan ini dapat dilakukan dengan perhitungan matematis, antara lain dengan rumus teori titik henti.



Model ini dikemukakan oleh **William J. Reilly**. Teori ini dapat digunakan untuk menentukan lokasi unit usaha ekonomi, sarana kesehatan, atau sarana pendidikan.

Rumus model titik henti:

$$TH_{AB} = \frac{J_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{P_A}{P_B}}}$$

Keterangan:

TH_{AB} = jarak lokasi titik henti yang diukur dari wilayah pertumbuhan dengan jumlah penduduk lebih kecil.

J_{AB} = jarak antara wilayah pertumbuhan A dan B.

P_A = jumlah penduduk wilayah pertumbuhan yang lebih besar (penduduk A).

P_B = jumlah penduduk wilayah pertumbuhan yang lebih kecil (penduduk B).

Contoh soal:

Jumlah penduduk wilayah pertumbuhan A adalah 5.000 orang, wilayah pertumbuhan B adalah 1.000 orang. Jarak antara wilayah pertumbuhan A dan B adalah 20 km. Berapa lokasi titik henti antara A dengan B?

Jawab:

$$\begin{aligned} TH_{AB} &= \frac{J_{AB}}{1 + \sqrt{\frac{P_A}{P_B}}} \\ &= \frac{20}{1 + \sqrt{\frac{5.000}{1.000}}} \\ &= \frac{20}{1 + \sqrt{5}} = 6,18 \text{ km.} \end{aligned}$$

Jadi, lokasi titik henti antara wilayah pertumbuhan A dan B adalah 6,18 km diukur dari wilayah pertumbuhan B. Apakah arti angka tersebut? Hal itu menunjukkan wilayah B pertumbuhan wilayahnya memiliki jangkauan yang lebih dekat dibandingkan dengan wilayah A. Dengan kata lain, wilayah A memberikan pelayanan barang maupun jasa jangkauannya lebih jauh dibandingkan dengan wilayah B.



2. Interaksi Wilayah Pertumbuhan

Berdasarkan data empiris (pengamatan di lapangan), apabila dua wilayah pertumbuhan saling berinteraksi maka salah satunya mempunyai pengaruh yang lebih kuat. Interaksi yang terjadi antarwilayah pertumbuhan dapat dilihat dari beberapa aspek. Interaksi antarwilayah pertumbuhan dapat dilihat dari tiga aspek sebagai berikut.

a. Aspek Ekonomi

- 1) Jaringan jalan yang menghubungkan dua wilayah pertumbuhan menjadikan transportasi lancar, sehingga merangsang kegiatan ekonomi di kedua wilayah itu.



- 2) Wilayah pertumbuhan A menjadi produsen barang-barang yang dibutuhkan di wilayah pertumbuhan B, sehingga barang-barang dari A dikirim ke B.
- 3) Lalu lintas yang lancar antarwilayah pertumbuhan akan menekan harga kebutuhan di kedua wilayah.
- 4) Wilayah pertumbuhan A dapat menjadi pasar bagi barang-barang yang diproduksi di wilayah pertumbuhan B dan sebaliknya.

b. Aspek Sosial

- 1) Mobilitas dari berbagai latar belakang sosial ekonomi dan berbagai tujuan yang berbeda terjadi antarwilayah pertumbuhan.
- 2) Tenaga kerja dari luar wilayah pertumbuhan yang bekerja dan mencari nafkah di suatu wilayah.
- 3) Kepadatan penduduk yang tinggi menyebabkan penduduk bermigrasi ke wilayah pertumbuhan lain.
- 4) Kebutuhan bahan baku dan hasil industri menyebabkan terjadinya interaksi antarwilayah pertumbuhan.

c. Aspek Budaya

- 1) Mode pakaian dan gaya berpakaian dari salah satu wilayah pertumbuhan banyak ditiru di wilayah lain.
- 2) Penyebaran seni dan budaya melalui media komunikasi ke wilayah pertumbuhan lainnya.
- 3) Budaya konsumtif dari suatu wilayah pertumbuhan mudah menular ke wilayah lain.
- 4) Penemuan bidang teknologi dari suatu wilayah pertumbuhan dapat diterapkan untuk kemajuan wilayah lainnya.

Dari aspek-aspek di atas tampak bahwa pengaruh yang disebabkan oleh interaksi antarwilayah pertumbuhan dapat memberikan pengaruh positif maupun negatif bagi masing-masing wilayah.



Rangkuman

Setelah memahami materi pada bab ini, salin dan isilah rangkuman berikut ini dalam buku catatanmu!

A. Wilayah Formal dan Fungsional

1. Wilayah adalah
2. Wilayah formal adalah
3. Wilayah fungsional adalah

B. Perwilayahan Formal dan Fungsional

1. Perwilayahan formal bertujuan
2. Pendekatan yang digunakan dalam perwilayahan fungsional adalah . . . dan

C. Perwilayahan Berdasarkan Fenomena Geografis

1. Regionalisasi wilayah adalah
2. Klasifikasi wilayah adalah
3. Klasifikasi wilayah digolongkan menjadi:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.



D. Pusat-Pusat Pertumbuhan

1. Pusat pertumbuhan adalah
2. Kutub pertumbuhan adalah
3. Syarat-syarat penerapan teori dari Walter Christaller adalah
4. *Spread effect* adalah
5. *Backwash effect* adalah

E. Pusat-Pusat Pertumbuhan di Indonesia

1. Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) membagi wilayah Indonesia menjadi empat pusat pertumbuhan dengan kota utamanya
2. Tujuan pembentukan Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) adalah
3. Pengaruh pusat pertumbuhan terhadap perubahan sosial budaya adalah

F. Batas Wilayah Pertumbuhan

1. Penentuan batas wilayah pertumbuhan dilakukan dengan dua cara, yaitu . . . dan
2. Interaksi wilayah pertumbuhan dapat dilihat dari beberapa aspek, yaitu:
 - a.
 - b.
 - c.



Uji Kompetensi

A. Jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Apakah perbedaan wilayah formal dan wilayah fungsional?
2. Sebutkan wilayah-wilayah yang termasuk wilayah formal dan wilayah fungsional!
3. Apakah yang dimaksud dengan regionalisasi dan klasifikasi wilayah?
4. Sebutkan faktor-faktor yang memengaruhi perkembangan pusat pertumbuhan!
5. Apakah perbedaan antara pusat pertumbuhan dengan kutub pertumbuhan?
6. Jelaskan teori kutub pertumbuhan yang dikemukakan oleh Perroux!
7. Jelaskan teori tempat sentral yang disampaikan oleh Christaller!
8. Sebutkan daerah-daerah di Indonesia yang menjadi pusat pertumbuhan!
9. Apakah pengaruh yang ditimbulkan oleh adanya pusat pertumbuhan terhadap perkembangan ekonomi dan pengaruh sosial budaya?
10. Mengapa perwilayahan penting untuk dilakukan dalam perencanaan wilayah?



B. *Belajar dari masalah.*

Bacalah artikel di bawah ini!

Upaya Memutus Lingkaran Kemiskinan

Pariwisata dan kemiskinan. Kedua hal ini yang paling kuat menetap dalam ingatan kolektif masyarakat umum jika ditanyai mengenai Kabupaten Pandeglang. Keberadaan wisata pantai yang terkenal seperti Pantai Carita dan Tanjung Lesung, juga Taman Nasional Ujung Kulon, menjadikan Pandeglang memiliki andalan dan harapan untuk dilirik wisatawan dan investor. Namun, kemiskinan menjadi wajah suram Pandeglang.

Dibandingkan dengan kabupaten dan kota lain di Provinsi Banten, tingkat kesejahteraan masyarakat Pandeglang berada di urutan kedua dari bawah setelah Kabupaten Lebak. Tingkat kesejahteraan yang rendah ditandai dengan pendapatan per kapita per bulan yang rendah.

Akibat pendapatan yang rendah, pengeluaran keluarga lebih diutamakan untuk mencukupi kebutuhan pokok sehingga kebutuhan untuk pendidikan dan kesehatan kurang mendapat perhatian. Kurangnya kesadaran penduduk untuk mendapat pendidikan dan kesehatan yang baik diperparah pula oleh kurangnya fasilitas kesehatan dan pendidikan.

Karakteristik yang agraris dan topografi wilayah yang sebagian besar merupakan pegunungan dengan ketinggian hingga 1.800 meter dari permukaan laut ini ditengarai memberi andil sulitnya daerah ini keluar dari cengkeraman kemiskinan.

Selain mengakibatkan rendahnya tingkat konsumsi dan investasi, pendapatan yang rendah juga menyebabkan menurunnya daya usaha dan produktivitas kerja. Hal inilah yang kemudian menjadi lingkaran setan kemiskinan di suatu wilayah.

Untuk memutus lingkaran setan kemiskinan ini, banyak upaya yang harus dilakukan pemerintah daerah yang harus disinkronkan dengan program percepatan pembangunan daerah tertinggal. Sebagai catatan, tahun 2007 Pandeglang termasuk salah satu daerah yang diikutsertakan dalam program percepatan pembangunan daerah tertinggal yang ditangani Kementerian Negara Percepatan Pembangunan Daerah Tertinggal.

Salah satu upaya jangka panjang yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat Pandeglang adalah menciptakan pusat-pusat pertumbuhan yang mampu mempercepat pertumbuhan ekonomi. Upaya ini harus disesuaikan dengan karakteristik dan potensi wilayah pengembangan.

Dilihat dari karakteristik penduduk, 52,91 persen penduduk Pandeglang memiliki pekerjaan utama di sektor pertanian, menyusul kemudian sektor perdagangan, hotel, dan restoran (16,55 persen). Sektor industri pengolahan berpotensi besar merebut perhatian dan menjadi lapangan usaha baru yang menjanjikan. Hal ini terlihat dari penurunan jumlah penduduk yang bekerja di sektor pertanian dan perdagangan dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya.

Sumber: www.kompas.com

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Lihatlah letak Kabupaten Pandeglang pada peta, kemudian tentukanlah batas-batas wilayahnya!
2. Mengapa Kabupaten Pandeglang termasuk daerah yang tertinggal dibandingkan daerah lain?
3. Potensi apakah yang dimiliki Kabupaten Pandeglang?
4. Upaya-upaya apakah yang dilakukan untuk meningkatkan pendapatan penduduk Pandeglang?
5. Bagaimanakah upaya yang dilakukan untuk mengembangkan daerah tersebut?

C. Tugas.

Membuat Strategi Rencana Pengembangan Wilayah Desa

1. **Tujuan:** Membuat strategi rencana pengembangan wilayah berdasarkan potensi-potensi wilayah.
2. **Alat dan Bahan:**
 - a. Alat tulis.
 - b. Sumber-sumber yang terkait dengan potensi wilayah.
3. **Langkah Kerja:**
 - a. Buatlah kelompok terdiri atas 4–5 orang.
 - b. Buatlah rencana pengembangan wilayah dalam skala kecil, misalnya: desa.
 - c. Untuk itu carilah data-data mengenai kondisi sosial dan kondisi fisik di desamu.
 - d. Pengumpulan data didasarkan pada analisis SWOT (*Strenght, Weakness, Opportunity, dan Threaten*). Apakah analisis SWOT itu?
S = *Strenght*, yaitu keunggulan atau potensi yang ada di suatu wilayah.
W = *Weakness*, yaitu kelemahan yang ada di suatu tempat.
O = *Opportunity*, yaitu peluang yang dapat dimanfaatkan wilayah tersebut.
T = *Threaten*, yaitu ancaman yang dapat mengganggu proses pengembangan wilayah.
 - e. Pengumpulan data dapat kalian lakukan dengan mengisi tabel di bawah ini.

Desa:

| No. | Strenght | Weakness | Opportunity | Threaten |
|-----|---|---|--|---|
| 1. | Contoh Memiliki pemandangan alam yang indah. | <ul style="list-style-type: none">• Jalur transportasi kurang memadai.• Fasilitas pendukung seperti penginapan, restoran, sangat terbatas. | <ul style="list-style-type: none">• Dapat dikembangkan sebagai objek wisata. | <ul style="list-style-type: none">• Meningkatkan tindakan kriminalitas. |



| | | | | |
|----|-----------------|------|------|------|
| 2. | Tanahnya subur. | .... | .... | .... |
| 3. | .... | .... | .... | .... |

f. Analisis

- 1) Berdasarkan data yang kalian kumpulkan, buatlah analisis mengenai potensi apakah yang paling besar peluangnya untuk dapat dikembangkan di wilayah tempat tinggalmu!
- 2) Buatlah strategi rencana pengembangan wilayah untuk desamu dari aspek fisik, sosial, dan ekonomi!

g. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, buatlah kesimpulan mengenai pengembangan wilayah di sektor apakah yang paling sesuai di wilayah tempat tinggalmu!



Bab VIII

Pola Wilayah Negara Maju dan Negara Berkembang



Mengapa suatu negara bisa dikatakan negara maju atau berkembang? Mengapa Indonesia termasuk dalam negara berkembang? Itulah pertanyaan yang ada di benak saya. Oleh karena itu, saya akan mempelajari negara maju, negara berkembang serta tolok ukurnya. Saya ingin agar Indonesia menjadi negara maju.



Saya akan mengidentifikasi berbagai indikator negara maju dan negara berkembang serta tahap-tahap perkembangan suatu negara.

Saya akan memberikan contoh beberapa negara maju dan negara berkembang.



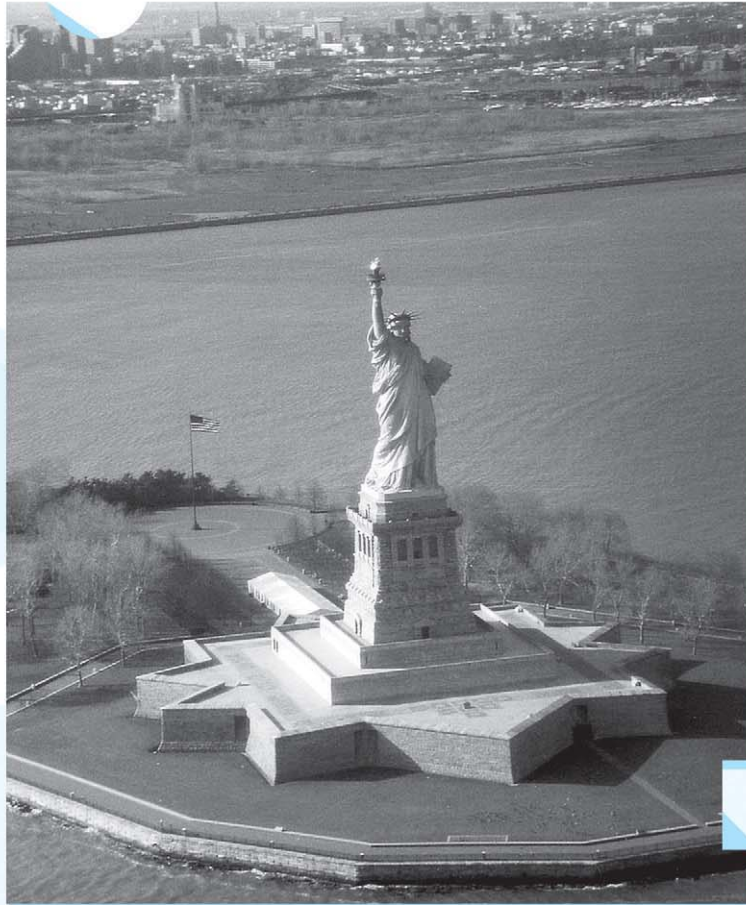
Saya akan membandingkan model pengembangan wilayah di negara maju dan negara berkembang.

Saya akan menjelaskan usaha-usaha pengembangan wilayah di Indonesia.



Akhirnya, saya mengetahui dan memahami usaha-usaha yang harus dilakukan Indonesia untuk mengangkat statusnya sebagai negara berkembang. Saya akan membekali diri agar kelak dapat berperan serta dalam usaha tersebut.





Sumber: www.tropicalisland.de

Patung Liberty merupakan simbol kemajuan negara Amerika Serikat.

Hampir semua orang tahu kalau Amerika adalah sebuah negara maju. Apakah karena umurnya sehingga membuat Amerika kukuh menjadi negara nomor satu di dunia? Apabila dilihat dari sejarah, Indonesia pernah jauh lebih maju dari Amerika, yaitu pada masa kejayaan Sriwijaya dan Majapahit. Bahkan ketika itu, Amerika masih merupakan daerah liar yang wilayahnya belum banyak tersentuh dan masih dihuni oleh orang-orang Indian. Lalu, siapa yang membuat Amerika menjadi negara maju seperti sekarang ini? Ternyata para imigranlah yang membuat Amerika maju. Pada permulaan abad XIX, petani-petani Eropa yang selama itu tidak pernah beranjak lebih dari 30 km dari tempat kelahirannya, mulai melakukan petualangan yang tidak terbayangkan dengan mengarungi lautan berbahaya untuk menuju suatu negeri yang banyak didengungkan oleh kaum imigran sebagai wilayah tumpuan. Petualangan itu berbekal ketangguhan dan sifat pantang menyerah. Dengan modal itu, mereka mampu menaklukkan dunia dan anak keturunan imigran-imigran itulah yang kini berkuasa dan menjadikan Amerika menjadi negara nomor satu di dunia.





Peta Konsep

Negara maju dan negara berkembang adalah istilah yang sudah sering kita dengar. Perbedaan ini biasanya didasarkan pada kemajuan perekonomian dan teknologi yang ada di negara tersebut. Indikator-indikator yang digunakan untuk membedakannya adalah dari sektor ekonomi dan sosial serta pola pengembangan wilayahnya. Untuk menjadi sebuah negara maju diperlukan waktu dan proses yang tidak sebentar. Tahap-tahap perkembangan suatu negara salah satunya dikemukakan oleh W.W. Rostow.

Indonesia merupakan negara berkembang yang memiliki sumber daya alam yang melimpah sebagai aset pembangunan. Sistem ekonomi yang dianut Indonesia adalah sistem ekonomi Pancasila. Berbagai program pembangunan direncanakan dan dilaksanakan untuk meningkatkan kemakmuran rakyat.

Kata Kunci

negara maju, negara berkembang, indikator, pola pengembangan wilayah, sistem ekonomi Pancasila, program pembangunan

Untuk mencapai sebuah kemajuan terkadang kita memang harus banyak belajar dari sejarah dan mengambil contoh-contoh positif yang dapat kita terapkan untuk mengubah kehidupan kita. Misalnya, kita bisa mencontoh sikap tangguh dan pantang menyerah para imigran Eropa dalam menaklukkan dan memajukan Amerika. Nah, pada bab ini kita akan berpetualang ke beberapa negara maju untuk menemukan faktor pendorong kemajuan negara-negara tersebut. Sebagai perbandingan kita juga akan berpetualang ke negara berkembang dan menemukan indikasi negara berkembang. Kita juga akan mengulas strategi bangsa kita untuk mencapai kemajuan. Kalau begitu, mari kita mulai saja petualangan kita.



A. Negara Maju dan Negara Berkembang

Mungkin kamu sudah banyak mendengar orang-orang menyebut Amerika, Inggris, Jepang, dan Singapura sebagai negara maju atau Afrika Selatan, India, dan Indonesia sebagai negara berkembang. Mereka menyebut istilah negara maju maupun negara berkembang bukan tanpa alasan, karena memang ada beberapa indikator yang menjadi dasar untuk mengelompokkan suatu negara termasuk negara maju atau negara berkembang. Nah, pada subbab ini kita akan mempelajari beberapa tolok ukur yang digunakan untuk mengetahui tingkat perkembangan suatu negara.



1. Indikator Negara Maju dan Negara Berkembang

Setiap negara pasti ingin menyejahterakan rakyatnya, baik itu negara yang telah lama berdiri maupun negara baru. Oleh karena itu, setiap negara perlu melakukan pembangunan untuk mencapai tujuannya. Tolok ukur kemajuan negara dapat dilihat dari keberhasilan dalam proses pembangunan, baik dipandang dari sudut negara tersebut maupun jika dibandingkan dengan negara lain. Adapun tingkat kemajuan suatu negara dapat dilihat dari dua segi, yaitu segi kuantitatif dan kualitatif.



Secara kuantitatif suatu negara dapat dianggap sebagai suatu negara maju atau negara berkembang dilihat dari pendapatan per kapita, tingkat pertumbuhan ekonomi, tingkat pengangguran, tingkat inflasi, serta laju pertumbuhan penduduk. Sementara dari segi kualitatif, suatu negara dikategorikan negara maju apabila pertumbuhan ekonomi yang tinggi disertai dengan pemerataan pendapatan. Ya, pencapaian yang seimbang yaitu kemajuan kuantitatif yang juga disertai kemajuan kualitatif. Segi kualitatif antara lain menyangkut peluang yang sama dalam pendidikan, kesehatan, gizi, hukum dan keadilan, serta kebebasan politik. Selain itu, juga dicirikan dengan adanya lingkungan alam yang lebih bersih dan lestari serta sistem pemerintahan yang dapat dipercaya. Nah, mari kita telaah indikator tersebut satu per satu.

a. Kondisi Ekonomi

Negara dikatakan maju atau tidak ditinjau dari keadaan ekonomi, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Kondisi perkembangan suatu negara dapat dilihat dari parameter-parameter berikut.

1) Pendapatan Per Kapita Ekonomi

Salah satu kriteria pengukuran kemajuan suatu negara adalah pendapatan per kapita. Mengapa? Ya, karena besarnya pendapatan per kapita menjadi indikasi kondisi perekonomian suatu negara. Hal ini berarti, pendapatan per kapita yang tinggi menunjukkan kondisi ekonomi yang baik. Mungkin dalam benakmu terbersit suatu pertanyaan, batasan apakah yang digunakan untuk menyatakan bahwa pendapatan per kapita suatu negara itu tinggi? Nah, ternyata Bank Dunia telah mengklasifikasikan tingkat pendapatan per kapita. Adapun klasifikasi tersebut dapat kamu cermati pada tabel berikut.



Sumber: www.mitra-bisnis.biz

Gambar 8.1 Pembangunan perekonomian memacu peningkatan pendapatan per kapita.

Tabel 8.1 Klasifikasi Pendapatan Per Kapita Tahun 2005

| No. | Kategori | Besar Pendapatan Per Kapita (US\$) |
|-----|-------------------|------------------------------------|
| 1. | Rendah | ≤ 875 |
| 2. | Menengah ke bawah | 876–3,465 |
| 3. | Menengah ke atas | 3,460–10,275 |
| 4. | Tinggi | ≥ 10,726 |

Sumber: www.worldbank.org

Melalui tabel di atas kamu bisa mengategorikan suatu negara maju atau tidak dilihat dari segi pendapatan per kapita. Salah satu penyebab tingginya pendapatan per kapita adalah kemampuan suatu negara untuk mengoptimalkan sumber daya perekonomiannya yang ada agar dapat memberikan pendapatan. Jika kita mau menelusuri faktor yang mendorong optimalisasi sumber daya alam, pastinya akan kembali ke faktor sumber daya manusia. Ya, kamu pun merupakan sumber daya manusia yang dimiliki oleh Indonesia untuk memajukannya. Bicara mengenai negara kita, tidakkah timbul pertanyaan dalam hatimu, masuk kategori manakah pendapatan per kapita negara kita? Nah, kamu dapat melihatnya pada tabel berikut, jangan lupa kategorikan pula negara-negara lain dan kamu akan menemukan negara-negara maju dan negara-negara berkembang.



Tabel 8.2 Pendapatan Per Kapita Beberapa Negara Tahun 2005

| No. | Negara | Pendapatan Per Kapita US\$ |
|-----|-----------------|----------------------------|
| 1. | Argentina | 4,470 |
| 2. | Amerika Serikat | 43,740 |
| 3. | Kanada | 32,600 |
| 4. | Bangladesh | 470 |
| 5. | India | 720 |
| 6. | Etiopia | 160 |
| 7. | Indonesia | 1,280 |
| 8. | Arab Saudi | 11,870 |
| 9. | Albania | 2,580 |
| 10. | Filipina | 1,300 |
| 11. | Afrika Selatan | 4,960 |
| 12. | Cina | 1,740 |
| 13. | Malaysia | 4,960 |
| 14. | Jepang | 38,980 |
| 15. | Inggris | 37,600 |
| 16. | Prancis | 34,810 |
| 17. | Jerman | 34,580 |
| 18. | Italia | 30,010 |
| 19. | Singapura | 27,490 |
| 20. | Meksiko | 7,310 |

Sumber: World Factbook

Berdasarkan klasifikasi pendapatan per kapita pada tabel 8.1, klasifikasikanlah negara-negara pada tabel 8.2 ke dalam kategori negara maju atau negara berkembang!

Sekarang kamu telah mengetahui beberapa negara yang termasuk negara maju dan negara berkembang. Sebagai perbandingan, rata-rata pendapatan per kapita negara-negara di dunia adalah US\$ 6,987 per tahunnya. Jika dibandingkan dengan pendapatan per kapita negara-negara maju yang telah kamu temukan, ternyata perbandingannya cukup jauh. Negara-negara maju mempunyai pendapatan per kapita melebihi rata-rata pendapatan per kapita dunia.

2) **Tingkat Pertumbuhan Ekonomi**

Tingkat pertumbuhan ekonomi menjadi salah satu indikator kemajuan suatu negara. Negara maju pada umumnya mempunyai pertumbuhan ekonomi yang pesat hingga pada suatu masa mencapai kestabilan. Pada saat kestabilan tercapai, negara-negara maju mulai melirik negara-negara berkembang untuk menanamkan investasi. Pada saat itulah pertumbuhan ekonomi wilayah berkembang mulai terdongkrak. Kestabilan pertumbuhan ekonomi yang dialami negara-negara maju sangat ditunjang oleh faktor ekonomi dan nonekonomi. Faktor ekonomi antara lain sumber daya alam, sumber daya manusia, modal, usaha, dan teknologi. Sedangkan faktor nonekonomi yaitu kestabilan keamanan, politik, tunjangan lembaga sosial, pemerintahan yang jujur, serta nilai-nilai moral bangsa yang mendukung. Mari kita lihat pertumbuhan ekonomi beberapa negara maju pada tabel berikut.

Carilah contoh negara yang tidak kaya sumber daya alam, tetapi dapat tumbuh menjadi negara maju!

Tabel 8.3 Pertumbuhan Ekonomi Negara Maju Tahun 2005

| No. | Negara | Pertumbuhan Ekonomi (%) |
|-----|-----------------|-------------------------|
| 1. | Singapura | 5,7 |
| 2. | Amerika Serikat | 3,5 |
| 3. | Jepang | 2,4 |
| 4. | Kanada | 2,9 |
| 5. | Jerman | 0,9 |
| 6. | Italia | 0,2 |
| 7. | Inggris | 1,7 |

Sumber: World Factbook



Dari tabel tersebut terlihat bahwa nilai persentase pertumbuhan ekonomi negara-negara maju relatif kecil. Kita bandingkan saja nilai pertumbuhan ini dengan beberapa negara berkembang melalui tabel berikut.

Tabel 8.4 Pertumbuhan Ekonomi Negara Berkembang Tahun 2005

| No. | Negara | Pertumbuhan Ekonomi (%) |
|-----|----------------|-------------------------|
| 1. | Etiopia | 7 |
| 2. | Cina | 9,3 |
| 3. | Argentina | 8,7 |
| 4. | Malaysia | 5,2 |
| 5. | India | 7,6 |
| 6. | Albania | 5,5 |
| 7. | Filipina | 4,6 |
| 8. | Arab Saudi | 6,5 |
| 9. | Indonesia | 5,4 |
| 10. | Bangladesh | 5,4 |
| 11. | Peru | 5,8 |
| 12. | Meksiko | 3 |
| 13. | Afrika Selatan | 4,6 |

Sumber: World Factbook

Kini kamu bisa membedakan bagaimana perbedaan pertumbuhan ekonomi antara negara maju dan berkembang. Di saat negara maju telah stabil perekonomiannya, banyak negara-negara berkembang mulai memacu pertumbuhan ekonominya.

3) Kegiatan Perekonomian Utama

Kegiatan perekonomian menjadi salah satu indikator untuk mengukur tingkat kemajuan suatu negara. Sektor perekonomian di negara maju pada umumnya bergerak di sektor industri dan jasa. Walaupun demikian, terkadang negara maju menjadi penghasil terbesar produk pertanian tertentu di dunia, contohnya negara Amerika Serikat, sektor pertaniannya hanya menyumbang sekitar 1% dari total pendapatan nasional, tetapi negara tersebut menjadi salah satu negara penghasil gandum terbesar di dunia. Nah, kamu dapat mengetahui kondisi sektor perekonomian di negara lain melalui tabel berikut.

Tabel 8.5 Sektor Ekonomi di Negara Maju Tahun 2005

| No. | Negara | Sumbangan Per Sektor Ekonomi (%) | | |
|-----|-----------------|----------------------------------|------|-----------|
| | | Industri | Jasa | Pertanian |
| 1. | Amerika Serikat | 20,7 | 78,3 | 1 |
| 2. | Kanada | 29,1 | 68,7 | 2,2 |
| 3. | Jepang | 25,3 | 73,5 | 1,3 |
| 4. | Inggris | 26 | 72,9 | 1,1 |
| 5. | Prancis | 21,4 | 76,1 | 2,5 |
| 6. | Jerman | 28,6 | 70,3 | 1,1 |
| 7. | Italia | 28,8 | 69,1 | 2,1 |
| 8. | Singapura | 33,6 | 66,4 | 0 |

Sumber: World Factbook

Bagaimanakah sistem pertanian yang dilakukan di negara maju?



Tabel 8.6 Sektor Ekonomi di Negara Berkembang Tahun 2005

| No. | Negara | Sumbangan Per Sektor Ekonomi (%) | | |
|-----|----------------|----------------------------------|------|-----------|
| | | Industri | Jasa | Pertanian |
| 1. | Bangladesh | 26,7 | 52,8 | 20,5 |
| 2. | India | 28,1 | 51,4 | 20,6 |
| 3. | Etiopia | 12,7 | 47,2 | 40,1 |
| 4. | Indonesia | 30,6 | 54,6 | 14,7 |
| 5. | Albania | 22,8 | 55,7 | 22,8 |
| 6. | Peru | 27 | 65 | 8 |
| 7. | Filipina | 31,7 | 53,5 | 14,8 |
| 8. | Afrika Selatan | 31,6 | 65,1 | 3,4 |
| 9. | Cina | 53,1 | 32,5 | 14,4 |
| 10. | Argentina | 35,8 | 53,7 | 10,5 |
| 11. | Arab Saudi | 74,7 | 21,9 | 3,3 |
| 12. | Malaysia | 33,3 | 59,5 | 7,2 |
| 13. | Meksiko | 26,5 | 69,5 | 4 |

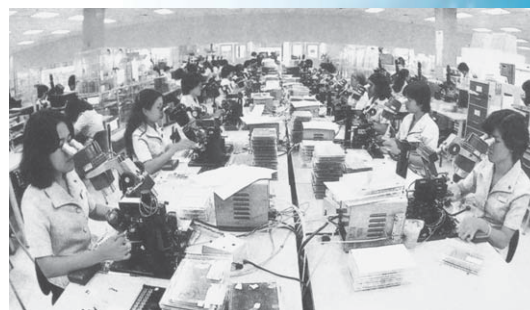
Sumber: *World Factbook*

Dari tabel tersebut terlihat bahwa pada umumnya sektor pertanian di negara berkembang lebih besar daripada di negara maju. Meskipun terdapat beberapa negara berkembang yang hasil pertaniannya lebih kecil daripada negara berkembang lain, tetapi nilainya bisa melebihi negara maju. Arab Saudi dan Afrika Selatan misalnya. Sektor pertanian memberikan sumbangan yang kecil karena kondisi wilayahnya yang tidak subur.

Selain kesuburan tanah, faktor apakah yang menyebabkan hasil pertanian di negara berkembang tidak optimal?

4) **Ketersediaan Modal**

Mungkin kamu sudah bisa membayangkan bagaimana tingkat ketersediaan modal di negara maju. Ya, tentu saja lebih tinggi dibandingkan dengan kondisi modal di negara berkembang. Kamu tahu kenapa? Pendapatan masyarakat di negara maju umumnya lebih tinggi. Hal ini menyebabkan sebagian pendapatan masyarakat dapat ditabung maupun disisihkan untuk pembelian barang-barang modal. Sehingga modal menjadi sangat penting untuk kemajuan perekonomian. Dengan modal suatu usaha dapat diwujudkan. Perwujudan usaha ini pun akan membuka lapangan kerja baru serta peningkatan produksi. Kondisi ini berbeda dengan negara berkembang, di mana tingkat pendapatan masyarakat relatif rendah, sehingga pendapatan tersebut hanya cukup untuk kebutuhan sehari-hari saja.



Sumber: *Human Geography*, halaman 260

Gambar 8.2 Banyak perusahaan asing yang berinvestasi di Indonesia.

Selain tingkat pendapatan, ketersediaan modal di suatu negara bisa juga dilihat dari nilai investasi yang digunakan. Di negara maju, modal banyak disalurkan untuk investasi baik di dalam negeri maupun luar negeri. Investasi tersebut dapat berupa pendirian perusahaan baru. Nah, di Indonesia pun banyak ditemukan perusahaan-perusahaan asing yang pada umumnya berasal dari negara-negara maju.

5) **Pemanfaatan Sumber Daya Alam**

Banyaknya sumber daya alam di suatu negara tidak menentukan apakah negara itu maju atau tidak. Namun, sumber daya alam menjadi modal yang penting bagi pembangunan dan kesejahteraan manusia. Ironisnya banyak



negara yang kaya akan sumber daya alam tetapi tidak tergolong negara maju. Bagaimana hal ini bisa terjadi? Di negara maju perkembangan dan pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi telah merambah berbagai sektor kehidupan. Penggunaan teknologi yang lebih canggih dalam pengolahan sumber daya alam dirasakan lebih optimal meskipun sering ada kecenderungan eksploitasi berlebihan. Kita lihat saja negara Jepang. Tahukah kamu sumber daya alam apakah yang dimiliki negara Jepang? Tidak banyak sumber daya alam yang dimilikinya. Namun, melalui penguasaan teknologi, Jepang mampu mengatasi keterbatasan tersebut dengan cara mengimpor bahan mentah dan bahan baku tertentu dari negara lain serta mengolahnya dengan lebih optimal. Perlu kamu ketahui bahwa kekayaan alam yang melimpah tidak cukup untuk menjadikan sebuah negara menjadi maju. Yang terpenting adalah bagaimana kita mampu mengolahnya dengan teknologi yang tepat guna sehingga efisien. Nah, ini menjadi tugasmu di masa depan.

Menurut pendapatmu, bagaimanakah pengelolaan sumber daya alam di Indonesia?

b. Kondisi Penduduk

1) *Pertumbuhan Penduduk*

Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi menjadi salah satu ciri yang dimiliki oleh hampir semua negara berkembang. Mengapa hal ini bisa terjadi? Bagaimana menurutmu? Kita lihat saja negara kita Indonesia yang merupakan salah satu negara berkembang. Di negara kita, pernah tertanam mitos banyak anak banyak rezeki. Mitos ini masih dipercaya oleh beberapa kalangan masyarakat di Indonesia. Tingkat usia perkawinan juga memengaruhi laju pertumbuhan penduduk. Di Indonesia pernikahan usia dini masih marak terjadi. Selain itu, tingkat kemajuan di bidang ilmu kedokteran, kesehatan masyarakat, serta sanitasi yang baik tidak dibarengi dengan usaha-usaha untuk mengendalikan pertumbuhan penduduk. Meskipun program keluarga berencana telah digalakkan oleh pemerintah, tetapi hal ini tidak akan berarti tanpa adanya partisipasi masyarakat. Laju pertumbuhan penduduk ditandai dengan angka kelahiran yang tinggi dan angka kematian yang rendah. Apakah benar pertumbuhan penduduk di negara berkembang lebih tinggi daripada di negara maju? Mari kita buktikan bersama.

Tabel 8.7 Tingkat Pertumbuhan Penduduk Negara Maju Tahun 2006

| No. | Negara | Angka Kelahiran (kelahiran/1.000 populasi) | Pertumbuhan Penduduk (%) |
|-----|-----------------|--|--------------------------|
| 1. | Amerika Serikat | 14,14 | 0,91 |
| 2. | Kanada | 10,78 | 0,88 |
| 3. | Jepang | 9,37 | 0,02 |
| 4. | Inggris | 10,71 | 0,28 |
| 5. | Prancis | 11,99 | 0,35 |
| 6. | Jerman | 8,25 | -0,02 |
| 7. | Italia | 8,72 | 0,04 |
| 8. | Belanda | 10,90 | 0,49 |
| 9. | Singapura | 9,34 | 1,42 |

Sumber: *World Factbook*



Tabel 8.8 Pertumbuhan Penduduk Negara Berkembang Tahun 2006

| No. | Negara | Angka Kelahiran (kelahiran/1.000 populasi) | Pertumbuhan Penduduk (%) |
|-----|----------------|--|--------------------------|
| 1. | Bangladesh | 29,8 | 2,09 |
| 2. | India | 22,01 | 1,38 |
| 3. | Etiopia | 37,98 | 2,31 |
| 4. | Indonesia | 20,34 | 1,41 |
| 5. | Albania | 15,11 | 0,52 |
| 6. | Filipina | 24,89 | 1,8 |
| 7. | Afrika Selatan | 18,20 | -0,4 |
| 8. | Cina | 13,52 | 0,59 |
| 9. | Argentina | 16,73 | 0,96 |
| 10. | Arab Saudi | 29,34 | 2,18 |
| 11. | Meksiko | 20,69 | 1,16 |
| 12. | Liberia | 44,77 | 4,91 |

Sumber: World Factbook

Nah, melalui tabel di atas kamu dapat membandingkan tingkat pertumbuhan penduduk dan angka kelahiran di negara maju dan negara berkembang. Angka kelahiran di negara maju berada di bawah nilai 15,00 kelahiran/1.000 populasi. Sebaliknya di negara berkembang pada umumnya di atas nilai tersebut. Meskipun ada beberapa negara yang mempunyai angka kelahiran di bawah nilai 15,00 kelahiran/1.000 populasi, seperti di negara Cina, yang mempunyai jumlah penduduk terbanyak di dunia mencapai angka 1.313.973.713. Angka yang sangat fantastis bukan? Oleh karena itu, pada saat ini Cina mulai menekan laju pertumbuhan penduduk dengan berbagai cara. Lima negara dengan penduduk terbanyak dapat kamu lihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8.9 Negara dengan Jumlah Penduduk Terbesar Tahun 2006

| No. | Negara | Jumlah Penduduk |
|-----|-----------------|-----------------|
| 1. | Cina | 1.313.973.713 |
| 2. | India | 1.095.351.995 |
| 3. | Amerika Serikat | 298.444.215 |
| 4. | Indonesia | 245.452.739 |
| 5. | Brasil | 188.078.227 |

Sumber: World Factbook

2) Kepadatan Penduduk

Meningkatnya jumlah penduduk berimbas pada peningkatan kepadatan penduduk. Sebagian besar negara berkembang memiliki kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Kepadatan yang tinggi terpusat pada daerah perkotaan maupun pusat pertanian. Berbagai masalah muncul akibat meningkatnya kepadatan penduduk, salah satunya adalah munculnya *slum* (permukiman kumuh).

Selain itu, angka kelahiran yang tinggi di beberapa negara berkembang memberikan dampak yang kurang baik bagi komposisi penduduk. Tingkat kelahiran yang tinggi menyebabkan sebagian besar penduduk terdiri atas kelompok usia muda. Nah,



Sumber: www.mtwthailand.org
Gambar 8.3 Daerah kumuh



komposisi semacam ini sangat mengganggu perekonomian, bahkan terkadang menyita pendapatan. Kamu tahu kenapa? Ya, karena usia penduduk yang tidak bekerja semakin banyak. Itu berarti makin banyak anggota keluarga yang ditanggung dan kesempatan untuk menginvestasikan pendapatan semakin berkurang.

c. Tingkat Pengangguran

Tingkat pengangguran menjadi indikasi perkembangan suatu negara. Tingginya tingkat pengangguran disebabkan oleh beberapa hal, antara lain kurang berkembangnya sektor industri dan sektor lain yang mampu menampung tenaga kerja dalam jumlah yang banyak. Fenomena yang sering ditemukan di negara berkembang adalah pengangguran terselubung atau pengangguran tersembunyi. Tahukah kamu mengenai fenomena ini?

Pengangguran terselubung sering terjadi di sektor pertanian yang pada umumnya merupakan sektor utama di negara berkembang. Sektor pertanian di negara berkembang dilakukan dengan peralatan sederhana. Kebutuhan tenaga kerja pada sektor pertanian meningkat pada musim tanam dan musim panen. Sebenarnya pada masa-masa itu pun tenaga kerja yang dipakai bisa ditekan, jika menggunakan peralatan yang lebih modern. Seperti halnya setelah melewati masa tanam maupun masa panen, banyak petani tidak bekerja secara penuh, selain itu petani sering tidak mempunyai keahlian lain. Oleh karena itu, pada kondisi yang demikian, petani tersebut dikategorikan sebagai pengangguran terselubung. Sebenarnya, bagaimanakah perbandingan tingkat pengangguran di negara maju dan negara berkembang? Perhatikan tabel berikut.

Tabel 8.10 Tingkat Pengangguran di Negara Maju Tahun 2005

| No. | Negara | Tingkat Pengangguran (%) |
|-----|-----------------|--------------------------|
| 1. | Italia | 7,90 |
| 2. | Amerika Serikat | 5,10 |
| 3. | Belanda | 6,50 |
| 4. | Jepang | 4,30 |
| 5. | Inggris | 4,70 |
| 6. | Singapura | 3,30 |

Sumber: *World Factbook*

Tabel 8.11 Tingkat Pengangguran Negara Berkembang Tahun 2005

| No. | Negara | Tingkat Pengangguran (%) |
|-----|----------------|--------------------------|
| 1. | Liberia | 85,00 |
| 2. | Bangladesh | 2,50 |
| 3. | Afrika Selatan | 25,20 |
| 4. | Arab Saudi | 25,00 |
| 5. | Argentina | 11,10 |
| 6. | Albania | 14,30 |
| 7. | Filipina | 12,20 |
| 8. | Cina | 4,20 |
| 9. | India | 9,90 |
| 10. | Indonesia | 10,90 |

Sumber: *World Factbook*

Mengapa tingkat pengangguran di negara berkembang pada umumnya tinggi?



Melalui tabel di depan terlihat bahwa tingkat pengangguran di negara-negara berkembang rata-rata masih cukup tinggi. Tetapi sebaliknya, tingkat pengangguran di negara-negara maju relatif kecil. Di negara berkembang pengangguran semakin meningkat seiring dengan meningkatnya laju urbanisasi dan pertumbuhan penduduk. Menurutmu mengapa ketiga hal tersebut saling berkaitan?

d. Tingkat Pendidikan

Negara berkembang dicirikan dengan masih rendahnya tingkat pendapatan masyarakat. Akibatnya banyak kebutuhan yang tidak dapat terjangkau dan salah satunya adalah kebutuhan akan pendidikan. Banyak anak usia sekolah tidak dapat meneruskan pendidikan karena keterbatasan pendapatan. Hal ini tidak hanya terjadi pada lingkup keluarga atau lingkup kecil. Bahkan rendahnya pendapatan negara menyebabkan pemerintah tidak mampu mensubsidi biaya pendidikan, serta membangun fasilitas-fasilitas pendidikan yang diperlukan.

Tingkat pendidikan di negara berkembang tergolong rendah. Rata-rata hanya 64% penduduk yang mampu mengikuti pendidikan dasar (setingkat SD). Sedangkan untuk pendidikan menengah hanya sebesar 25%. Sangat menyedihkan bukan? Tingkat pendidikan yang rendah ditandai dengan belum semua penduduk di negara berkembang bisa membaca. Hal ini bisa kamu lihat dari tabel tingkat melek huruf berikut. Tabel ini menggambarkan jumlah penduduk berumur lebih dari 15 tahun, yang mampu membaca dan menulis.

Tabel 8.12 Tingkat Melek Huruf di Beberapa Negara Berkembang Tahun 2003

| No. | Negara | Tingkat Melek Huruf |
|-----|----------------|---------------------|
| 1. | Argentina | 97,1 |
| 2. | Filipina | 92,6 |
| 3. | Meksiko | 92,3 |
| 4. | Cina | 90,9 |
| 5. | Peru | 90,9 |
| 6. | Indonesia | 87,9 |
| 7. | Albania | 86,5 |
| 8. | Afrika Selatan | 86,4 |
| 9. | Arab Saudi | 78,8 |
| 10. | India | 59,5 |
| 11. | Liberia | 57,5 |
| 12. | Etiopia | 42,7 |
| 13. | Bangladesh | 43,1 |

Sumber: World Factbook

Tabel 8.13 Tingkat Melek Huruf di Beberapa Negara Maju 2003

| No. | Negara | Tingkat Melek Huruf (%) |
|-----|-----------------|-------------------------|
| 1. | Belanda | 99 |
| 2. | Jepang | 99 |
| 3. | Jerman | 99 |
| 4. | Inggris | 99 |
| 5. | Prancis | 99 |
| 6. | Italia | 98,6 |
| 7. | Amerika Serikat | 97 |
| 8. | Kanada | 97 |
| 9. | Singapura | 92,5 |

Sumber: World Factbook

Mengapa pendidikan sangat penting untuk kemajuan suatu bangsa?

Ingin tahu lebih banyak tentang data kependudukan dunia? Kunjungilah situs www.cia.gov/cia/factbook/index.html.



Nah, dengan bukti-bukti pada tabel tersebut, sekarang kamu menjadi yakin bahwa pendidikan sangat berpengaruh terhadap kemajuan suatu negara. Pasti kamu tahu apa yang harus kamu lakukan agar negara kita maju.

e. Keadaan Sosial Budaya

Benarkah faktor sosial budaya memengaruhi perkembangan suatu negara? Faktor sosial budaya dalam hal ini didasari oleh pola pikir atau nalar. Kebanyakan negara maju menerapkan pola pikir berdasarkan logika. Ya, mereka tidak percaya pada hal-hal yang tidak bisa diterima oleh rasio (akal sehat). Mereka meyakini keberhasilan hanya bisa mereka peroleh dengan bekerja keras, berhemat, dan mengembangkan potensi, serta kemampuan yang ada. Selain itu, kehidupan di negara maju lebih mengarah ke budaya materialisme. Hal ini berbeda dengan negara berkembang pada umumnya. Kita lihat saja negara kita, yang masih ada kepercayaan terhadap hal-hal mistis untuk menunjang keberhasilan.

Sebenarnya, tidak semua budaya di negara-negara maju itu bersifat negatif. Di negara maju menganut kedisiplinan yang tinggi pada hampir semua aspek kehidupan. Hal-hal inilah yang patut kita jadikan contoh agar kita segera dapat mengejar ketertinggalan. Nah, temukanlah budaya-budaya lain di negara maju yang patut kita contoh.

f. Kemajuan Teknologi

Cobalah sejenak cermati gambar di samping. Apa yang dapat kamu simpulkan? Di negara berkembang seperti Indonesia, alat-alat pertanian yang digunakan masih tergolong sederhana. Berbeda dengan pertanian di negara maju seperti Jepang. Penggunaan peralatan yang canggih membuat kegiatan pertanian berlangsung secara optimal, sehingga meskipun lahan pertanian di Jepang sempit, tetapi mampu menghasilkan produk yang besar. Ya, memang kemajuan teknologi sangat berperan dalam menentukan jenjang kehidupan. Teknologi berkaitan dengan metode atau cara produksi yang diperbarui. Penemuan dan penggunaan teknologi terutama di negara maju telah mampu meningkatkan produktivitas buruh, modal, serta faktor produksi yang lain, sehingga produktivitas nasional meningkat.

Selain itu, penguasaan terhadap teknologi menjadi indikasi dan pendorong perkembangan suatu negara. Meskipun suatu negara bukan sebagai negara penemu suatu teknologi, tetapi apabila negara tersebut bisa menguasai teknologi tentunya tidak akan tertinggal. Begitu juga dengan apa yang harus kita lakukan. Sebagai warga di negara berkembang sudah sepatutnya kita meningkatkan penguasaan teknologi.

Nah, sekarang kamu telah mengetahui indikator apa saja yang digunakan untuk mengelompokkan suatu negara sebagai negara maju atau negara berkembang. Dengan menggunakan indikator dan data-data yang telah ditampilkan di depan, kamu bisa mengategorikan tingkat kemajuan suatu negara. Sebuah negara berkembang dapat



Sumber: *Negara dan Bangsa 9*, halaman 37

Gambar 8.4 Pertanian dengan peralatan sederhana.



Sumber: *Pacific Friend*, Maret 2002

Gambar 8.5 Pertanian di Jepang dengan peralatan modern.

berubah menjadi negara maju. Hal ini memerlukan waktu dan proses. Bagaimanakah tahapan-tahapan perkembangan suatu negara? Untuk mengetahuinya, ikutilah pembahasan di bawah ini.



2. Tahap-Tahap Perkembangan Negara Menurut W.W. Rostow

Teori Rostow memandang pembangunan ekonomi sebagai proses perubahan yang bersifat garis lurus dan bertahap. Menurut Rostow, suatu perekonomian akan berkembang menjadi perekonomian maju dalam lima tahap.

a. Tahap Perekonomian Tradisional

Pada tahap ini, kegiatan ekonomi masih berorientasi pada usaha untuk pemenuhan kebutuhan sendiri. Penerapan teknologi dan manajemen masih sangat rendah sehingga produktivitasnya juga masih rendah

Adapun ciri-ciri tahap perekonomian tradisional sebagai berikut.

- 1) Tingkat produksi dan produktivitas per pekerja masih sangat rendah, karena belum mengenal ilmu pengetahuan dan teknologi modern.
- 2) Mata pencaharian penduduk sebagian besar di sektor pertanian.
- 3) Struktur sosial masih bersifat hierarkis.
- 4) Hubungan keluarga masih sangat erat dan kekuasaan dipegang oleh mereka yang mempunyai tanah luas.
- 5) Masyarakat pada masa ini cenderung statis, sehingga kemajuan yang dicapai sangat lambat.

b. Tahap Pra-Lepas Landas

Masyarakat tradisional meskipun sangat lambat namun terus bergerak, dan pada suatu titik mencapai prakondisi untuk lepas landas. Keadaan ini biasanya terjadi karena adanya campur tangan dari luar, yaitu dari masyarakat yang lebih maju.

Tahap ini merupakan masa transisi di mana masyarakat mempersiapkan diri untuk mencapai tahap lepas landas. Prasyarat yang harus dipenuhi untuk dapat lepas landas adalah adanya perubahan-perubahan yang cukup mendasar di bidang ekonomi, politik, sosial budaya, dan sistem nilai. Pada masa transisi ini merupakan masa yang penting supaya berhasil pada tahap lepas landas.

c. Tahap Lepas Landas (*Take Off*)

Tahap lepas landas merupakan tahap di mana perekonomian mampu tumbuh dan berkembang dengan kekuatan mandiri. Pada tahap ini penerapan teknologi dan manajemen modern makin luas dan intensif. Selain itu, terjadi perubahan drastis di bidang sosial maupun politik, serta terciptanya kemajuan ekonomi yang pesat karena inovasi-inovasi dan terbukanya pasar-pasar baru. Semua itu dapat meningkatkan investasi yang selanjutnya mempercepat laju pertumbuhan pendapatan nasional di atas tingkat pertumbuhan penduduk.

Menurutmu ada di tahap manakah perkembangan negara Indonesia?



Ciri-ciri negara yang sudah lepas landas adalah:

- 1) meningkatkan jumlah investasi dari $\leq 5\%$ menjadi $\geq 10\%$ dari Produk Nasional Neto,
- 2) laju pertumbuhan beberapa sektor industri yang tinggi, sehingga dapat memacu sektor-sektor lain,
- 3) terciptanya suatu rangka dasar politik, sosial, dan lembaga-lembaga yang menyebabkan pertumbuhan dapat berlangsung terus didukung dengan penggunaan sumber modal dalam negeri, serta
- 4) masa lepas landas biasanya berlangsung dalam kisaran waktu 20 tahun.

Berikut ini beberapa negara yang sudah lepas landas.

Tabel 8.14 Negara-Negara yang Tinggal Landas Pertama Kali

| Negara | Tinggal Landas | Negara | Tinggal Landas |
|-----------------|----------------|-----------|----------------|
| Inggris | 1783–1802 | Jepang | 1878–1900 |
| Prancis | 1830–1860 | Rusia | 1890–1914 |
| Belgia | 1833–1860 | Kanada | 1896 |
| Amerika Serikat | 1843–1860 | Argentina | 1919 |
| Jerman | 1850–1873 | Turki | 1935 |
| Swedia | 1868–1890 | India | 1952 |

Sumber: Ekonomi Pembangunan

d. Tahap Kedewasaan (*Maturity*)

Tahap ini merupakan suatu periode di mana masyarakat sudah secara efektif menggunakan teknologi modern pada sebagian besar faktor produksi dan kekayaan alamnya. Pada masa ini sektor-sektor ekonomi berkembang pesat dan *leading industri* mengalami kemunduran tetapi digantikan oleh sektor lainnya. Walaupun pertumbuhan ekonomi tidak setinggi tahap lepas landas, namun diimbangi pertumbuhan hal-hal kualitatif sehingga perekonomian makin kuat dan mandiri. Setelah lepas landas, kemajuan akan terus bergerak walaupun kadang terjadi pasang surut. Industri berkembang dengan pesat dan mulai memproduksi barang-barang yang tadinya diimpor.

Pada tahap ini terjadi tiga perubahan penting, yaitu:

- 1) tenaga kerja menjadi lebih terdidik,
- 2) watak pekerja berubah dari pekerja kasar menjadi manajer yang efisien dan berwatak halus serta sopan, serta
- 3) masyarakat mulai jenuh dengan kemajuan industri dan mulai menginginkan sesuatu yang baru.

Berikut ini beberapa negara yang telah mengalami masa kedewasaan.

Tabel 8.15 Negara-Negara yang Telah Mengalami Masa Menuju Kedewasaan

| Negara | Masa Menuju Kedewasaan |
|-----------------|------------------------|
| Inggris | 1850 |
| Amerika Serikat | 1900 |
| Jerman | 1910 |
| Prancis | 1910 |
| Swedia | 1930 |
| Jepang | 1940 |
| Rusia | 1950 |
| Kanada | 1950 |

Sumber: Ekonomi Pembangunan



e. **Tahap Konsumsi Massa Tingkat Tinggi (*High Mass Consumption*)**

Pada tahap ini, tingkat konsumsi masyarakat sudah sangat tinggi, terutama konsumsi energi. Hal ini dapat dilihat pada kehidupan masyarakat Eropa Barat, Amerika Utara, dan Jepang.

Ciri-ciri tahap ini adalah:

- 1) angkatan kerja memiliki jaminan yang lebih baik,
- 2) tersedianya konsumsi bagi rakyat yang semakin memadai,
- 3) negara mencari perluasan kekuatan di mata dunia.

Karena pendapatan masyarakat yang meningkat, konsumsi tidak lagi terbatas pada kebutuhan pokok, tetapi meningkat ke kebutuhan yang lebih tinggi. Pada tahap ini merupakan ciri-ciri dari sebuah massa yang ideal di mana masyarakat hidup nyaman, sehingga terdapat kecenderungan untuk menambah jumlah keluarga sehingga jumlah penduduk akan meningkat.

Teori Rostow ini didasarkan pada dikotomi masyarakat tradisional dan masyarakat modern. Pada tahap-tahap tersebut yang paling penting dalam gerak kemajuan dari tahap satu ke tahap yang lain adalah pada periode tahap lepas landas. Proses perubahan tahap yang satu ke tahap yang lain memerlukan proses dan waktu yang tidak sebentar.



Geo Info

United Nations Research Institute for Social Development (UNRISD) menentukan sebanyak 18 data untuk mengukur indeks taraf pembangunan dari negara maju dan negara berkembang. Data-data tersebut meliputi tingkat harapan hidup (*life expectancy*), konsumsi protein hewani per kapita, persentase anak-anak yang belajar di sekolah dasar dan menengah, persentase anak-anak yang belajar di sekolah kejuruan, jumlah surat kabar, jumlah telepon, jumlah radio, jumlah penduduk kota (penduduk kota >20.000 jiwa), persentase laki-laki dewasa di sektor pertanian, persentase tenaga kerja (dari seluruh angkatan kerja yang bekerja di sektor listrik, gas, air, kesehatan, pengangkutan, pergudangan, dan komunikasi), persentase tenaga kerja (dari seluruh angkatan kerja yang bekerja) yang memperoleh gaji, persentase Produk Domestik Bruto (PDB) dari industri pengolahan (manufaktur), konsumsi energi per kapita, konsumsi listrik, konsumsi baja, nilai per kapita perdagangan luar negeri, produk pertanian rata-rata dari pekerja laki-laki di sektor pertanian, serta pendapatan per kapita Produk Nasional Bruto (PNB).



3. Contoh-Contoh Negara Maju dan Negara Berkembang

Setelah mengetahui informasi mengenai kondisi beberapa negara, sekarang kamu akan berpetualang ke beberapa negara tersebut. Nah, petualangan kita akan diawali dari negara maju, selanjutnya menuju ke negara berkembang.

a. **Negara Maju**

Berkunjung ke beberapa negara maju, apa yang terbayang dalam benakmu? Gedung-gedung yang menjulang tinggi, orang-orang yang sibuk bekerja, atau mobil-mobil yang berjejalan di



jalanannya? Yang pasti di beberapa segi kehidupan akan terlihat perbedaan antara negara maju dan negara berkembang. Negara maju yang akan kita ambil sebagai contoh adalah Amerika Serikat.

Ya, ke negara yang dikenal sebagai negeri Paman Sam. Banyak hal yang menjadi ciri dari negeri serbaada ini. Mulai dari patung Liberty, gedung-gedung pencakar langit, sampai julukan sebagai negara *super power* karena kekuatan militernya. Kekuatan ini pun ditunjukkan oleh Amerika dengan hak veto yang diberikan PBB kepadanya. Apakah ini pertanda Amerika Serikat ingin menunjukkan diri sebagai negara maju? Boleh jadi demikian, tetapi marilah kita tengok kondisinya agar kamu benar-benar yakin akan kekuatan dan kemajuan negara tersebut.

Agar kamu mendapatkan bayangan mengenai karakteristik negara ini, ikutilah materi berikut ini.



Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 8.6 Peta Amerika Serikat

Skala 1 : 50.400.000



Geo Info

Profil Amerika Serikat

| | |
|--|--|
| Nama negara | : Amerika Serikat |
| Bentuk pemerintahan | : Republik Federal |
| Ibu kota negara | : Washington DC |
| Luas wilayah | : 9.372.610 km ² |
| Jumlah penduduk | : 298.444.215 |
| Kepadatan penduduk | : 29,1 per km ² |
| Usia harapan hidup | : 76,2 |
| Tingkat kematian bayi (per 1.000 kelahiran) | : 6,3 |
| Bahasa nasional | : Inggris |
| Bahasa lainnya | : Spanyol, Jerman, Prancis, Italia, dan Cina |
| Tingkat melek huruf | : 97% |
| Agama | : Protestan 56%, Katolik Roma 28%, Yahudi 2%, lain-lain 4%, dan ateis 10% |
| Suku bangsa | : Eropa 83,5%, Afrika 12,5%, Asia 3%, dan penduduk asli 1% |
| Mata uang | : Dolar Amerika |
| Perekonomian | : Jasa 79%, industri 18%, dan pertanian 3% |
| Pendapatan per kapita | : US\$ 43,740 |
| Posisi geografis | : 85°LU–56°LS dan 35°BB–170°BB |



Batas-batas Amerika Serikat sebagai berikut.

Sebelah utara : Kanada

Sebelah timur : Samudra Atlantik

Sebelah selatan : Meksiko dan Teluk Meksiko

Sebelah barat : Samudra Pasifik

1) *Kondisi Ekonomi*

Raksasa ekonomi dunia memang julukan yang patut diberikan kepada negara ini. Bagaimana tidak? Negara ini memiliki keunggulan dalam bidang ekonomi. Keunggulan ini didorong oleh sumber daya yang dimiliki negara Amerika Serikat, baik sumber daya manusia yang terampil dan berkualitas, maupun sumber daya alam yang melimpah.

Dalam kancan dunia perekonomian internasional, Amerika merupakan negara yang paling kuat, beragam dan mampu mengembangkan teknologi. Bahkan mampu bertahan pada saat krisis ekonomi melanda dunia. Salah satu kunci kesuksesan Amerika adalah keluwesan perusahaan-perusahaan di negara tersebut. Contohnya, apabila permintaan terhadap barang-barang manufaktur menurun, perusahaan-perusahaan di negara ini segera meresponsnya dengan lebih banyak menyediakan jasa.

Perekonomian Amerika Serikat pada awalnya bersandar pada sektor pertanian. Tetapi selama lebih dari dua abad, sejak tahun 1770 sampai 1980, negara ini telah berevolusi dari negeri yang ekonominya bertumpu pada pertanian menjadi negara industri paling perkasa di dunia. Nah, kondisi ini merupakan salah satu ciri yang dimiliki oleh negara maju, di mana sektor industri menjadi sektor utamanya. Meskipun begitu Amerika tetap menjadi salah satu produsen pangan terkemuka di dunia dan produk industrinya masih tetap lebih besar dari negara mana pun. Mari kita lihat beberapa sektor perekonomian negara ini.

a) *Industri*

Sektor industri di Amerika memberikan sumbangan 20,7% terhadap perekonomiannya. Angka yang cukup besar apabila dibandingkan dengan sektor pertanian. Ya, Amerika memang dikenal sebagai negara industri maju, di mana industri dijalankan dalam skala besar (*mass production*). Kemajuan industri di negara ini didukung oleh beberapa faktor, antara lain:

- (1) Tersedianya modal yang banyak karena tingkat pendapatan masyarakat tinggi.
- (2) Kekayaan sumber daya alam.
- (3) Memiliki potensi pasar nasional dan internasional.
- (4) Memiliki sumber daya manusia yang memadai.

Tentunya kamu bisa menyimpulkan faktor-faktor apa yang mendorong luasnya potensi pasar nasional dan internasional, serta sumber daya yang memadai. Ya,



Sumber: www.goodwillsew

Gambar 8.7 Kegiatan industri di Amerika Serikat.



kekuatan pengaruh politik negara ini ke negara-negara lain amat kuat. Tingkat pendidikan masyarakat pun cukup tinggi. Kesemua faktor tersebut mendukung berkembangnya industri di negara ini. Nah, tahukah kamu jenis-jenis industri yang berkembang di negara ini? Jika kamu sering menonton film-film Hollywood, akan kamu temui berbagai hasil industrinya. Sebut saja mobil jenis limousin atau mobil dengan bentuk yang panjang dan ukuran relatif besar. Industri mobil di negara ini memang berkembang dengan pesat. Beberapa jenis industri dan lokasi industri yang penting di Amerika Serikat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 8.16 Jenis dan Lokasi Industri di Amerika Serikat

| Industri | Daerah Penghasil |
|---|--|
| a. Mobil (Ford dan Dodge), mesin-mesin, bahan kimia, pengalengan daging. | a. Detroit, Chicago, Cleveland, dan Buffalo. |
| b. Pesawat terbang | b. Los Angeles dan Akron. |
| c. Mesin-mesin, sepatu, dan tekstil. | c. Wilayah New England, seperti Providence dan Boston. |
| d. Industri penyulingan minyak, galangan kapal, alat-alat listrik, tekstil, dan industri kimia. | d. Texas, New York, Baltimore, dan Philadelphia. |
| e. Pengolahan hasil pertanian. | e. St. Louis, Mineapolis, Kansas City, dan Memphis. |
| f. Besi baja | f. Pitseburg, Cleveland, Birmingham, dan Duluth. |
| g. Tembaga | g. Anaconda |

Sumber: *World Factbook*

b) Pertanian

Sektor pertanian di Amerika memberikan sumbangan sebesar 1 persen terhadap perekonomian nasional. Sumbangan yang lebih kecil apabila dibandingkan dengan sektor yang lain. Tetapi jangan salah, meskipun kecil, pertanian di negara ini bisa dikatakan maju, karena diusahakan dengan menggunakan peralatan modern. Wilayah pertanian utama terletak di Great Plains, Teluk Meksiko serta daratan Pantai Atlantik. Coba kamu temukan wilayah-wilayah tersebut pada atlas.

Tanaman yang banyak diusahakan antara lain gandum, kapas, jagung, padi, sayur-sayuran, serta buah-buahan. Wilayah penghasil jagung disebut *Corn Belt*, wilayah penghasil gandum disebut *Wheat Belt*, dan wilayah penghasil kapas disebut *Cotton Belt*. Makanan berbahan dasar gandum merupakan makanan pokok di negara ini. Hasil gandum Amerika menduduki urutan pertama di dunia. Nah, beberapa hasil pertanian di Amerika serta lokasinya dapat kamu lihat pada tabel berikut ini.



Sumber: *Negara dan Bangsa 8*, halaman 125

Gambar 8.8 Pertanian di Amerika.



Tabel 8.17 Hasil Pertanian di Amerika Serikat

| Hasil Pertanian | Daerah Penghasil |
|-----------------|--|
| a. Gandum | North Dakota, Montana, Nebraska, Oklahoma, Arkansas, dan sekitar Danau Illinois, dan Michigan. |
| b. Jagung | Illinois, Minnesota, Iowa, Indiana, Nebraska, Wisconsin, Michigan, dan bagian utara Missouri. |
| c. Padi | California dan Louisiana. |
| d. Buah-buahan | California, Florida, dan sekitar danau-danau besar. |
| e. Kapas | Mississippi, Texas, Arkansas, dan California. |
| f. Tembakau | Virginia, Kentucky, Georgia, Tennessee, South Carolina, dan North Carolina. |
| g. Kayu keras | New England, Pegunungan Appalachia, dan sekitar Danau Meksiko. |

Sumber: *World Factbook*

Apabila kamu perhatikan tabel di atas, persebaran tanaman pertanian sering berbeda-beda setiap wilayah. Tentunya kamu tahu kenapa? Ya, karena kondisi lahan yang berbeda-beda sehingga memberikan tingkat kesesuaian lahan yang berbeda untuk tanaman tertentu.

c) *Jasa dan Perdagangan*

Banyak manfaat yang diambil dari proses dan hasil dari industri serta pertanian. Hasil-hasil dari kegiatan tersebut menjadi penggerak berkembangnya perdagangan dan jasa di negara ini. Hasil industri banyak yang diekspor, seperti mesin-mesin, kapal terbang, mobil, senjata, besi, baja, makanan kaleng, susu, gandum, kapas, serta wol. Bahkan, negara ini dikenal dengan pusat perdagangan dunia yang berpusat di Kota Manhattan, New York. Kamu masih ingat tentang WTC (*World Trade Center*)? Ya, gedung yang pernah runtuh tersebut berada di pusat perdagangan dunia. Ternyata setelah peristiwa itu, perdagangan di negara ini tidak ikut runtuh. Kemajuan dan kekuatan perdagangan di negara ini didukung oleh jasa dan sarana transportasi yang canggih. Transportasi darat, laut, dan udara berkembang dengan pesat. Jalan darat menghubungkan antarkota di wilayah ini. Sungai Mississippi merupakan jalur transportasi air yang penting.



Sumber: *Negara dan Bangsa 8, halaman 36*

Gambar 8.9 *World Trade Center (WTC) sebelum runtuh.*

2) **Kondisi Penduduk**

Nah, sekarang akan kita bahas mengenai kondisi penduduk Amerika Serikat. Untuk mengawalinya, tahukah kamu suku asli penduduk Amerika Serikat? Ya, tepat, penduduk asli Amerika Serikat adalah Indian. Suku ini ditempatkan di wilayah tertentu yang disebut Indian Reservation. Sebagian besar warga Amerika sekarang adalah kaum pendatang. Satu hal yang unik dari Amerika sebagai negara maju adalah adanya keragaman rakyatnya.

a) *Pertumbuhan Penduduk*

Berdasarkan data dari *World Factbook*, pertumbuhan penduduk Amerika sebesar 0,91%. Angka yang kecil apabila dibandingkan dengan negara berkembang, tetapi cukup besar untuk ukuran negara maju. Nilai ini dapat dicapai karena beberapa hal, terutama adalah peningkatan kesehatan masyarakat. Di negara ini, ilmu kedokteran sudah sangat maju. Dari penemuan-penemuan di dunia kedokteran banyak penyakit-penyakit yang bisa ditangani.



Kemajuan bidang ini didukung dengan pengendalian angka kelahiran. Oleh karena itu, tingkat pertumbuhan penduduk bisa ditekan.

b) Kepadatan Penduduk

Apabila melihat tabel kepadatan penduduk yang telah disajikan, akan kamu temukan tingkat jumlah penduduk Amerika. Dan ternyata jumlah penduduk di negara ini menempati tingkat urutan ke-3 di dunia. Jumlah penduduk yang tinggi berakibat kepadatan penduduk tinggi. Angka yang mengherankan? Mungkin ya menurutmu. Namun, perlu kamu ketahui bahwa tingkat kepadatan penduduk yang tinggi di negara ini lebih didorong karena tingkat imigrasi yang tinggi. Bahkan, sekarang ini, Amerika Serikat tidak dapat membuka pintunya kepada setiap orang. Hal ini, disebabkan oleh semakin sempitnya ruang gerak di wilayah negara ini. Mengapa tingkat imigrasi di Amerika Serikat begitu tinggi? Banyak anggapan orang, terutama para imigran yang menganggap bahwa Amerika adalah negara tumpuan mereka. Mereka datang ke Amerika dengan dalih yang selama ini didengungkan oleh kaum imigran, yaitu mencari pekerjaan dengan upah yang layak untuk menghidupi diri dan keluarga mereka, serta untuk hidup di negeri yang menjanjikan kebebasan politik dan sosial bagi mereka kaum imigran.

3) Tingkat Pendidikan

Tingkat pendidikan di Amerika Serikat sudah dibilang maju. Salah satu indikasinya adalah tingkat melek huruf di negara ini mencapai 97 persen. Bahkan negara ini juga menerapkan sistem pendidikan yang baik, program kerja sama dengan negara lain pun diterapkan. Salah satu contohnya adalah program pertukaran pelajar AFS (*American Field Service*). Mungkin kamu pernah mendengarnya. Kamu pun bisa mengikuti program ini, tentunya melalui seleksi. Negara ini juga mempunyai universitas-universitas terkenal yang menjadi daya tarik bagi banyak orang untuk melanjutkan sekolahnya. Universitas-universitas besar dan terkenal antara lain Universitas Boston, Universitas Harvard, Institut Teknologi Massachussets, Universitas Chicago, Universitas Dallas, dan Universitas Texas. Banyak tokoh-tokoh penemu di dunia berasal dari negara ini, seperti Alexander Graham Bell penemu pesawat telepon, Wilbur dan Orville Wright penemu pesawat terbang, Thomas Alfa Edison penemu bola lampu listrik, serta Ernest Hemingway seorang sastrawan terkenal.

4) Kemajuan Teknologi

Seperti telah dikatakan sebelumnya bahwa untuk memperkuat ekonomi di negara ini, bidang teknologi pun dipacu agar selalu menghadirkan kecanggihan-kecanggihannya. Contohnya teknologi pesawat ulang-alik yang dahulu pernah terjadi persaingan hebat antara negara ini dengan negara



Sumber: www.myphotographs.net

Gambar 8.10 Universitas Harvard



Sumber: *Negara dan Bangsa 8*, halaman 27

Gambar 8.11 Pesawat ulang-alik yang menunjukkan kekuatan teknologi Amerika.



Uni Soviet. Teknologi-teknologi yang mendukung perindustrian juga terus dikembangkan. Hasilnya dapat kita lihat sekarang, negara ini semakin menjadi raksasa perekonomian dunia.



Geo Aksi Kelompok

Melacak Negara-Negara Maju di Tiap Benua

- a. **Tujuan:** Mendeskripsikan negara-negara maju di tiap benua.
- b. **Alat dan Bahan:**
 - 1) Alat tulis.
 - 2) Informasi mengenai negara maju dari berbagai sumber seperti buku, internet, koran, dan sebagainya.
- c. **Langkah Kerja:**
 - 1) Bentuklah kelompok yang terdiri atas 3–4 orang.
 - 2) Setiap kelompok memilih satu negara maju di satu benua. Masing-masing kelompok tidak boleh sama.
 - 3) Kumpulkan informasi dari negara yang dipilih antara lain meliputi kondisi ekonomi, kondisi penduduk, serta kemajuan teknologi.
 - 4) Susunlah informasi tersebut dalam bentuk karya tulis. Jangan lupa presentasikan hasilnya di depan kelas.

Nah, kita telah mengunjungi negara-negara maju, tentunya sekarang kamu telah mengetahui alasan mengapa negara-negara tersebut bisa dikatakan negara maju. Bahkan, jika ditelaah lebih mendalam kamu bisa menemukan faktor-faktor penyebab majunya negara tersebut. Menurutmu apakah faktor-faktor tersebut? Sekarang mari kita lanjutkan perjalanan kita untuk mengunjungi negara berkembang.

b. Negara Berkembang

Mendengar istilah negara berkembang, apa yang terbayang olehmu? Mungkin dalam benakmu terbayang daerah perkotaan yang dipadati oleh pengemis dan anak jalanan. Mungkin juga kamu akan membayangkan negara dengan infrastruktur yang kurang memadai bahkan tidak ada infrastruktur, listrik yang kurang memadai, jalan raya, serta alat transportasi yang masih kurang, fasilitas kesehatan yang kurang bahkan tingkat pendidikan dan kesehatan yang rendah. Jika bayanganmu demikian, tidak seratus persen benar, juga tidak seratus persen salah. Kita lihat saja negara kita yang tergolong negara berkembang.

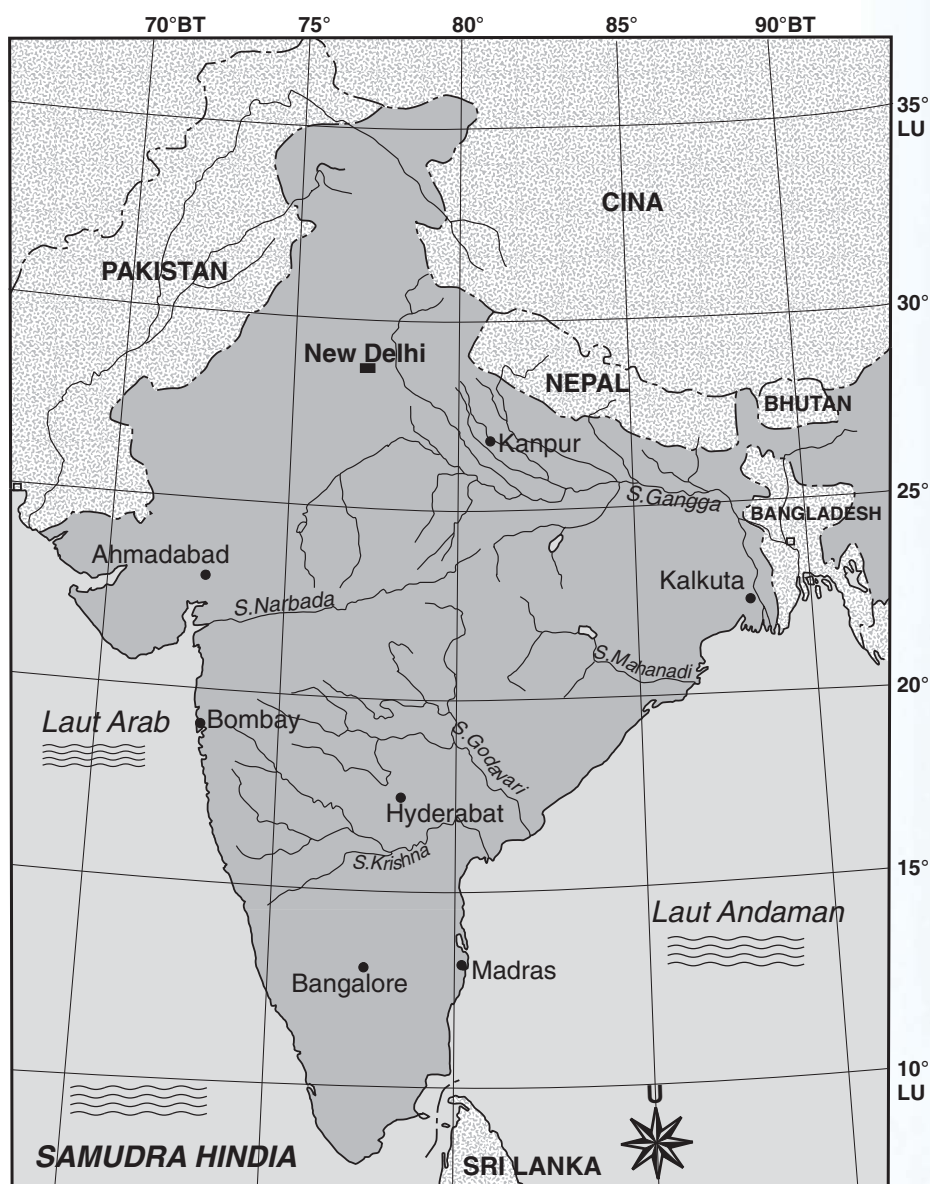
Memang ciri-ciri di atas sering kita jumpai di negara kita bahkan sudah menjadi fenomena biasa. Tetapi lihatlah, meskipun sebagian rakyat miskin, masih ada beberapa daerah yang makmur dengan segelintir penduduk yang hidup dalam kemewahan. Juga masih banyak penyelewengan dalam pemerintahan dan keuangan serta sistem perbankan yang buruk. Hal-hal tersebut telah banyak terbukti di negara kita. Lihatlah beberapa kasus perbankan di Indonesia yang menyalurkan kredit bermasalah. Lihatlah juga kasus-kasus korupsi yang terjadi di Indonesia. Apakah ini menjadi ciri yang sering terjadi di negara berkembang? Bagaimana menurutmu? Ciri lain yang juga menonjol dari negara berkembang adalah ekspor yang hanya terdiri atas bahan mentah, hasil tambang tanpa diolah, hasil pertanian, dan beberapa hasil kerajinan. Apakah



benar demikian adanya? Mari kita tengok salah satu contoh negara berkembang, yaitu India.

Apa yang kamu ketahui tentang negara India? Mungkin kamu sering menonton film India yang penuh gaya nyanyian serta tariannya.

Negara ini memang terkenal dengan industri film. Jika Amerika terkenal dengan Hollywood, maka India terkenal dengan Bollywoodnya. Bollywood merupakan sebuah tempat pembuatan film-film India yang terdapat di Kota Bombay. Ya, Kota Bombay selain terkenal sebagai pusat perfilman juga terkenal sebagai pusat perekonomian terbesar dan terbaik di India. Bahkan, kota ini menjadi semakin masyhur dengan meledaknya film-film India ke seluruh dunia termasuk Indonesia. Meskipun terkenal dengan film-filmnya, ternyata hal ini belum mampu mengangkat perekonomian negara ini, hingga menjadi negara maju. Mengapa hal ini bisa terjadi? Marilah kita tengok bersama beberapa kondisi di negara ini.



Skala 1 : 20.600.000

Sumber: Dokumen Penulis
Gambar 8.12 Peta India





Geo Info

Profil India

| | |
|----------------------|---|
| Nama negara | : Republik India |
| Bentuk pemerintahan | : Federal Republik |
| Kepala negara | : Presiden |
| Ibu kota | : New Delhi |
| Luas wilayah | : 3.287.590 km ² |
| Jumlah penduduk | : 1.095.351.995 |
| Kepadatan penduduk | : 304,1 tiap km ² |
| Harapan hidup | : 63,25 |
| Kematian bayi | : 57,92/1.000 kelahiran |
| Bahasa | : Hindi, Bengali, Telugu, Marathi, Tamil, Urdu, Gujarati, Malayalam, Kannada, Oriya, Punjabi, Assamese, Kashmiri, Sindhi, Sanskrit, dan Inggris |
| Tingkat melek huruf | : 59,5% |
| Agama | : Hindu, Muslim, Kristen, Sikh, dan Buddha |
| Suku bangsa | : Indo-Aryan, Dravida, dan Mongoloid |
| Mata uang | : Rupee |
| GNP per kapita | : US\$ 720 |
| Tingkat pengangguran | : 9,5% |
| Posisi geografis | : 8° LU–37° LU dan 68° BT–98°BT |

Batas-batas India sebagai berikut.

| | |
|-----------------|---|
| Sebelah utara | : Nepal, Bhutan, dan Cina |
| Sebelah barat | : Pakistan dan Laut Arab |
| Sebelah selatan | : Samudra Hindia |
| Sebelah timur | : Myanmar, Bangladesh, dan Teluk Benggala |

1) *Kondisi Ekonomi*

India merupakan salah satu negara yang tumbuh relatif cepat. Jika dilihat dari Produk Nasional Brutonya (GNP), yang menjadi alat pengukur pertumbuhan ekonomi, India termasuk di antara sepuluh negara ekonomi terkuat di dunia. Namun, jika dilihat dari pendapatan per kapitanya, yang menjadi alat pengukur kondisi ekonomi, India termasuk di antara negara-negara miskin di dunia. Hal ini disebabkan kekayaan India yang besar harus dibagi di antara penduduknya yang besar dan berkembang dengan pesat.

Tujuan sosial dan ekonomi pemerintah yang utama adalah untuk mengurangi kemiskinan yang merajalela dengan meningkatkan pendapatan per kapita. Berbagai kebijakan akhir-akhir ini diterapkan dengan mengombinasikan upaya untuk menghambat laju pertumbuhan penduduk dan pada saat yang sama memacu pertumbuhan ekonomi.

a) *Industri*

India bisa dikatakan sebagai negara industri yang cukup terkemuka di dunia. Proses industrialisasi sudah dimulai sejak zaman Inggris yang terus memainkan peran utamanya di dalam modernisasi di India. Modernisasi ini sangat dibantu oleh kekayaan bijih besi, mangan, batu bara, dan seng. Namun, apalah artinya kekayaan alam



apabila tidak diimbangi sumber daya manusia yang berkualitas. Nah, hal inilah yang terjadi di India. Industrialisasi tidak dapat maju pesat karena kurangnya kualitas sumber daya manusia. Memang industrialisasi telah didukung oleh sumber daya manusia, tetapi kebanyakan mereka hanya bekerja sebagai buruh dengan upah yang rendah.

Di antara industri terkemukanya adalah tekstil dan baja. Industri mesin, peralatan transportasi, semen, dan produk rami.

b) *Pertanian*

Lahan pertanian di India berukuran kecil dan tidak efisien. Setelah dilanda beberapa bencana kelaparan pada tahun 1960-an, India dan negara-negara lainnya menjadi waspada bahwa pertumbuhan penduduk mungkin lebih cepat ketimbang kemampuannya untuk meningkatkan persediaan pangannya. Pemerintah lalu meluncurkan program jangka panjang, yang dikenal dengan "revolusi hijau", untuk meningkatkan persediaan pangan negara. Para ahli pertanian India mengembangkan benih padi atau gandum unggul yang dapat melipatgandakan atau bahkan melipatgandakan produksi padi-padian India. Pemerintah mulai mengajari petani bagaimana menanam benih hibrida yang tinggi hasilnya dengan irigasi yang lebih baik, pengendalian hama tanaman, dan pemupukan dengan tipe benih tradisional. Selain itu juga dikenalkan jenis pertanian modern. Untuk itu, maka pemerintah mengusahakan peningkatan produksi pupuk kimia dan perluasan berbagai sarana irigasi.

Hasil dari revolusi hijau di India mulai terasa, khususnya produksi padi. Produksi padi di negara ini meningkat lebih cepat daripada pertumbuhan jumlah penduduk. Surplus pangan ini disimpan untuk mencegah terjadinya kelaparan sehingga India menjadi negara peng ekspor padi dan tidak lagi mengimpor. Daerah lumbung padi di India terdapat di Punjab. Daerah ini terdapat di Lembah Gangga yang dikenal sebagai produsen padi-padian terbesar. Di antara tanaman pangan terkemuka lainnya adalah biji minyak (yang digunakan untuk memproduksi minyak sayur), kacang polong, buncis, miju-miju, dan tanaman kaya akan protein lainnya yang menjadi menu makanan utama India. Para petani India juga memproduksi hasil pertanian berharga lainnya, di antaranya gula, yang merupakan komoditas ekspor utama, serta kapas dan jerami yang merupakan bahan mentah industri tekstil.

Walaupun pertanian India saat ini sudah cukup maju, tetapi tetap saja petani di India masih termasuk golongan miskin. Faktor penyebabnya, antara lain:



Sumber: www.lechtenberger

Gambar 8.13 Seorang pekerja membuat kain sari dengan alat tenun tradisional.



Sumber: *Negara dan Bangsa 3*, halaman 98

Gambar 8.14 Pertanian yang belum tersentuh modernisasi.



- (1) Pada umumnya petani India tanahnya sempit.
- (2) Teknik pengolahan belum bisa diterapkan secara maksimal.
- (3) Di India masih banyak tuan tanah.
- (4) Buruh tani kebanyakan terjerat rentenir dengan bunga yang tinggi.
- (5) Keadaan tanah kurang terpelihara sehingga hasilnya tidak maksimal.

c) *Jasa dan Perdagangan*

Perdagangan di India merupakan kegiatan ekonomi yang cukup berkembang. Mitra dagang yang penting bagi India, antara lain Jepang, Inggris, Jerman, Amerika Serikat, dan Iran. Perdagangan ini diharapkan memberi keuntungan bagi India agar semakin maju. Ekspor India antara lain teh, mesin tekstil, goni, tekstil, dan gula. Sebaliknya, India mengimpor gandum, pupuk, besi dan baja, minyak bumi, serta alat-alat transportasi. Pelabuhan yang cukup penting untuk mendukung perdagangan ini antara lain Mumbai, Kalkuta, dan Madras.

2) **Kondisi Penduduk**

Masalah terbesar kependudukan yang dialami India saat ini adalah peningkatan penduduk yang cepat. Pertambahan yang cepat ini telah berlangsung sejak Inggris masih berkuasa hingga kini. Banyak sekali masalah yang diakibatkan oleh hal ini, yang memberikan dampak berupa kualitas penduduk yang tergolong rendah, hingga tingkat kemiskinan yang cukup tinggi bahkan ancaman bahaya kelaparan.

a) *Pertumbuhan Penduduk*

Pertumbuhan penduduk di India cukup tinggi. Berbagai upaya untuk mengendalikannya telah dilakukan demi penurunan pertumbuhan penduduk. Bahkan, pemerintah India menganjurkan agar setiap keluarga hanya memiliki beberapa anak saja dan telah melakukan suatu program pengendalian penduduk yang bisa dikatakan upaya ambisius sekali dalam sejarah India. Hadiah uang tunai yang cukup besar diberikan kepada pasangan yang setuju untuk hanya memiliki dua anak saja. Tetapi, yang menjadi hambatan program ini adalah tidak semua orang setuju dengan berbagai upaya pemerintah untuk mengendalikan pertumbuhan penduduk. Contohnya di daerah pedesaan, orang tua sangat menghargai keluarga besar khususnya untuk mempunyai anak laki-laki agar dapat membantu mereka bekerja di ladang. Anak-anak juga berkewajiban harus mengurus para orang tua yang sudah terlalu tua atau terlalu lemah untuk bekerja.

b) *Kepadatan Penduduk*

Kepadatan penduduk merupakan salah satu ciri yang dimiliki oleh kota-kota besar, begitu juga di India.



Sumber: www.ifh.org.uk

Gambar 8.15 Penduduk India



Kepadatan memang merupakan ciri umum kota-kota di India sebagai akibat migrasi penduduk desa dan mengalirnya pengungsi dari Pakistan. Perkembangan pelayanan kota tidak mampu mengimbangi pertambahan jumlah penduduk yang besar. Hal ini, menyebabkan sebagian besar kota dikelilingi oleh daerah kumuh. Di berbagai kota utama di India banyak orang yang tidak memiliki tempat tinggal dan sebagian besar terpaksa tinggal di kaki lima. Beberapa keluarga membangun rumah sangat sederhana. Orang-orang ini tidak memiliki sarana kesehatan yang layak dan hanya menggunakan keran kebakaran untuk persediaan air.

3) *Tingkat Pendidikan*

Di India, hanya sekitar 59% dari penduduknya yang berumur 15 tahun ke atas yang melek huruf. Tingkat melek huruf ini sangat penting bagi kemajuan negara. Betapa tidak, petani-petani tradisional pun perlu melek huruf agar dia tahu tentang metode dan teknologi baru dalam pertanian untuk meningkatkan produktivitas. Pemerintah sendiri sebenarnya juga mulai banyak membangun sekolah baru untuk penduduknya. Sekarang anak-anak usia 6–11 tahun harus bersekolah di sekolah dasar. Namun, tidak seperti di negara-negara maju, kurang dari satu orang pada setiap lima orang anak di India dapat menikmati pendidikan tinggi. Parahnya lagi, hanya sedikit pekerjaan yang tersedia bagi tamatan universitas yang jumlahnya semakin bertambah.

4) *Kemajuan Teknologi*

Saat ini, modernisasi di India dilakukan dengan cukup gencar. Kemajuan teknologi dilakukan karena tuntutan industrialisasi. Sejumlah teknisi serta ilmuwan terampil sangat berperan dalam hal ini. Negara ini kaya akan bijih besi, mangan, batu bara, dan seng. Nah, para teknisi serta ilmuwan tersebut mengembangkan berbagai teknologi untuk mengelola sumber daya alam tersebut. Bahkan saat ini, India sedang mengembangkan energi atom dan telah mampu memproduksi bom atom jika memang dikehendaki. Namun, sejauh ini pemerintah India bersikeras bahwa India tidak akan memproduksi tenaga nuklir kecuali untuk maksud-maksud damai.



Geo Aksi Kelompok

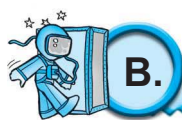
Melacak Negara-Negara Berkembang di Tiap Benua

- a. **Tujuan:** Mendeskripsikan negara-negara berkembang di tiap benua.
- b. **Alat dan Bahan:**
 - 1) Alat tulis.
 - 2) Informasi mengenai negara-negara berkembang dari berbagai media.
- c. **Langkah Kerja:**
 - 1) Bentuklah kelompok yang terdiri atas 3–4 orang.
 - 2) Setiap kelompok memilih satu negara berkembang dari satu benua masing-masing kelompok tidak boleh sama.
 - 3) Kumpulkan informasi dari negara-negara yang dipilih antara lain meliputi kondisi penduduk dan ekonomi.



- 4) Lakukan analisis mengapa negara tersebut tergolong negara berkembang.
- 5) Susunlah informasi dan hasil analisismu dalam bentuk karya tulis.

Nah, setelah memahami materi di atas kamu bisa menangkap bagaimana usaha-usaha yang dilakukan untuk meningkatkan perekonomian di suatu negara agar mampu meningkatkan taraf hidup rakyatnya. Memang kondisi di setiap negara berbeda-beda. Ada yang kaya akan sumber daya alam, ada yang miskin sumber daya alam. Bahkan ada suatu negara maju yang sebenarnya tidak mempunyai kekayaan alam yang melimpah, tetapi negara tersebut secara ekonomi dapat melampaui negara-negara kaya sumber daya alam. Lalu, bagaimana model pengembangan wilayah di negara maju dan negara berkembang? Kamu akan mengetahuinya lewat pembahasan berikut.



B. Model Pengembangan Wilayah di Negara Maju dan Negara Berkembang

Melalui indikator dan contoh-contoh negara maju dan negara berkembang yang telah disajikan di depan, kamu bisa menarik kesimpulan bagaimana ciri-ciri negara maju dan negara berkembang. Ada beberapa ciri umum yang bisa ditemukan di negara maju dan negara berkembang. Tahukah kamu, bagaimana ciri atau gambaran-gambaran umum tersebut? Seperti yang telah diungkap di depan, di belahan Bumi ini terdapat 33 negara yang masuk kategori maju. Sebanyak 26 negara berada kawasan Eropa (Prancis, Jerman, Belanda, Inggris, dan sebagainya) dan 6 di antaranya masuk bagian Eropa Timur dan Tengah (Bulgaria, Hongaria, Polandia, Slovenia, Republik Slovak, dan Czechnya). Dua negara, Estonia dan Ukraina merupakan negara yang baru merdeka dari bekas Uni Soviet. Apabila diperhatikan negara-negara ini memiliki sejarah demokrasi yang kukuh dan sistem ekonomi terbuka mempunyai kondisi ekonomi yang sangat baik dan stabil. Rata-rata pendapatan per kapita 18.700 US\$ dengan inflasi yang relatif rendah (3,1%). Tingkat tabungan dan investasi tinggi, sedangkan utang luar negerinya sangat rendah.

Sebagian besar negara maju adalah negara kecil dengan penduduk kurang dari 25 juta dengan tingkat pertumbuhan penduduk 0,4% per tahun. Tingkat kematian bayi di negara ini sangat rendah, hanya 8 orang per 1.000 kelahiran hidup. Sedangkan usia harapan hidup 79 tahun dengan angka ketergantungan anak hanya 20%. Sebagian besar penduduknya (sekitar 98%) dapat membaca dan melanjutkan pendidikan tinggi. Nah, melalui ciri-ciri umum tersebut mungkin kamu bertanya-tanya, model dan strategi pembangunan yang bagaimanakah yang diterapkan hingga kemajuan-kemajuan tersebut dicapai? Ingin tahu, ikuti materi berikut.



1. Model dan Strategi Pengembangan di Negara Maju

Masih ingatkah kamu, materi mengenai teori-teori pertumbuhan pada kelas XI? Nah, model pengembangan negara-negara pada dasarnya mengacu pada teori-teori tersebut. Apabila kita cermati ciri-ciri negara



maju pada umumnya menerapkan sistem ekonomi terbuka. Inilah salah satu strategi yang dikembangkan untuk mendongkrak perekonomian negara tersebut. Lalu, bagaimana strategi dan model pengembangan di sektor lain?

a. Sistem Ekonomi

Sejarah telah mencatat hancurnya ekonomi beberapa negara Eropa Timur mengakibatkan banyak negara lainnya di Eropa Timur beralih pada sistem ekonomi terbuka. Apakah keistimewaan dari sistem ekonomi ini hingga menyebabkan banyak negara beralih menganutnya? Dalam sistem ekonomi ini setiap individu atau kelompok bebas berusaha maupun memiliki barang dan alat-alat produksi. Setiap orang juga diberikan kebebasan memiliki barang dan jasa. Hal ini berarti negara ini terbuka dan berinteraksi serta menjalin kerja sama dengan negara lain berdasarkan prinsip laba. Investasi modal asing pun bisa masuk ke negara ini. Oleh karena adanya keterbukaan ini mendorong terjadinya persaingan, yang dapat memberikan dorongan untuk meningkatkan mutu produk dalam negeri agar mampu bersaing. Hal ini tidak hanya berlaku bagi produk-produk yang dihasilkan, namun juga pada tenaga kerja. Tenaga kerja dituntut untuk selalu meningkatkan kualitas diri. Sistem ekonomi ini juga memberikan dampak buruk, apabila tidak disertai dengan pengaturan hukum yang baik dan pengawasan pemerintah. Dampak buruk yang nyata adalah terjadinya penindasan dan monopoli. Namun, apabila kita perhatikan di negara maju, pelaksanaan sistem ekonomi ini berjalan cukup baik, karena berlakunya hukum dengan tertib.

Di negara maju seperti Amerika Serikat, yang dikategorikan sebagai penganut sistem ekonomi terbuka, ternyata sistem ini tidak diterapkan seratus persen. Masih ada campur tangan pemerintah seperti perencanaan ekonomi oleh pemerintah untuk membuat jalan, jembatan, serta taman kota yang disediakan pemerintah. Bahkan, pemerintah memberikan pendidikan gratis sampai tingkat sekolah menengah. Hebat bukan?

Apakah yang kamu ketahui mengenai sistem ekonomi terbuka?

b. Model Pengembangan Wilayah

Model pengembangan wilayah negara maju bermula pada tahun 1920, dengan tujuan mengawali pertumbuhan kawasan metropolitan dan sebagai satu rangkaian desentralisasi yang bertujuan mengatasi masalah kemunduran ekonomi sebagian kawasan. Tumbuhnya suatu kawasan menjadi kawasan metropolitan mengakibatkan majunya suatu kawasan, tetapi menyebabkan wilayah lain menjadi tertinggal. Oleh karena itu, sejak tahun 1950, objek dan juga strategi pembangunan di negara maju, terutama negara Kesatuan Ekonomi Eropa telah banyak berubah. Model pembangunan wilayah seolah-olah berkaitan erat dengan prestasi ekonomi suatu negara. Pembangunan dianggap baik ketika ekonomi berkembang pesat, tetapi akan diragukan peranannya ketika suasana pertumbuhan ekonomi lesu. Keraguan akan pengembangan kawasan metropolitan muncul setelah kawasan lain menjadi tertinggal.

Sejarah pembangunan wilayah dari setiap negara berbeda-beda tetapi sebagian besar memulainya setelah Perang Dunia II. Era pembinaan lebih ditekankan pada pemerataan pada tingkat



wilayah. Di Inggris, keadaan sedikit berbeda. Pembangunan pelabuhan dan wilayah sudah diterapkan selepas Perang Dunia I. Kemunduran ekonomi pada tahun 1930 dan tingkat kemiskinan yang begitu tinggi di kota besar merupakan hambatan bagi pelaksanaan pengembangan wilayah. Pada zaman di antara Perang Dunia I dan Perang Dunia II, pelaksanaan pengembangan wilayah telah dimantapkan lagi. Setelah Perang Dunia II, terutama di kawasan yang dahulu terdapat pemusatan industri berat pemantapan menjadi kentara sekali. Masalah ini kemudian ditangani dengan program pemindahan penduduk ke kawasan yang lebih menawarkan peluang kerja. Cara ini tidak memberi hasil yang memuaskan. Sejak saat itu untuk mengurangi kadar pengangguran dan untuk pemerataan, mulai diterapkan peningkatan ekonomi di wilayah-wilayah terpencil. Nah, model pengembangan seperti ini, sekarang mulai diterapkan di negara berkembang.

Di negara Eropa yang lain, pengembangan suatu wilayah juga bertujuan untuk menyelamatkan kawasan tertentu, seperti kawasan kecil yang tertinggal tidak hanya secara ekonomi tetapi juga sosial. Penggemblengan usaha di kawasan-kawasan baru tersebut ditingkatkan agar dapat memberikan manfaat yang paling optimal dengan penggunaan sumber daya yang minimum. Penerapan pengembangan wilayah seperti ini, telah lebih dahulu diterapkan di negara-negara maju. Cara-cara ini, baru ditiru di negara-negara berkembang. Nah, model pengembangan seperti ini mengacu pada teori kutub pertumbuhan yang dikemukakan oleh Perroux. Pada perkembangannya, cara yang ditempuh ini mengalami kendala, yaitu masalah pengangguran pada wilayah-wilayah tertentu dan kurang adanya pemerataan. Dengan latar belakang yang demikian, negara-negara maju mencari strategi baru untuk memecahkan masalah ini. Akhirnya, negara-negara maju mulai membentuk lembaga untuk mengkaji dan menilai semua perencanaan wilayah yang mengarah pada tujuan yang akan dicapai di masa datang. Lembaga tersebut kemudian menemukan masalah yang mendasari kondisi ini, yaitu dinamika perubahan ruang ekonomi dan ketidaksamaan dalam taraf kesejahteraan. Kedua hal ini terutama terjadi di wilayah pinggiran. Oleh karena itu, kemudian diterapkan pembangunan pribumi yang didasarkan pada potensi yang dimiliki oleh wilayah-wilayah setempat. Ini berarti, potensi-potensi yang ada menjadi dasar prioritas pengembangan. Strategi kewilayahan inilah yang kemudian banyak dikembangkan oleh negara-negara maju.



2. Model dan Strategi Pengembangan Wilayah di Negara Berkembang

Menurut Estes (1998), berdasarkan pembangunan sosial, negara-negara berkembang dibedakan menjadi dua, yaitu negara berkembang menengah (*Middle Performing Countries*) dan negara berkembang terbelakang (*Socially Least Developing Countries*).

Negara-negara yang masuk kategori negara berkembang menengah menyebar di seluruh wilayah geografis: Asia (36 negara), Amerika Latin (22), Afrika (10), dan Oceania (1). Sebagian besar negara-negara ini telah memiliki apa yang disebut "*social ingredients*" yang diperlukan



untuk mencapai kondisi sosial dan ekonomi maju, seperti stabilitas politik, dinamika ekonomi, akses ke sumber daya alam (khususnya energi), kualitas kesehatan, pendidikan, dan sistem jaminan sosial. GNP per kapita di negara berkembang menengah juga relatif tinggi, sekitar US\$ 4,910 dengan pertumbuhan 2,3% per tahun dan laju inflasi 7% per tahun. Tingkat pengangguran relatif rendah, sekitar 13,1% dari jumlah angkatan kerja. Namun demikian, beberapa negara masih memiliki kondisi sosial ekonomi yang rentan, seperti pemerintahan korup, jumlah dan pertumbuhan penduduk tinggi, tingginya pengangguran serta meluasnya kemiskinan.

Negara yang termasuk kategori negara berkembang terbelakang berjumlah 38. Sebagian besar berada di Afrika (29 negara), 7 negara di Asia, 1 negara di Amerika, dan 1 negara di Pasifik Selatan. Terbelakangnya pembangunan sosial di negara ini terlihat dari rendahnya kualitas hidup, seperti rendahnya usia harapan hidup (51 tahun), tingginya kematian bayi (110/1.000) dan anak (177/1.000). Tingginya kematian bayi dan anak merupakan yang tertinggi di dunia yang diakibatkan oleh infeksi dan penyakit menular. Nah, dalam materi ini kedua negara berkembang tersebut akan kita samakan karena mempunyai ciri-ciri umum yang hampir sama.

a. Bidang Ekonomi

Sistem perekonomian di negara-negara berkembang masih beragam. Negara-negara ASEAN yang kebanyakan anggotanya adalah negara berkembang saat ini juga menjalankan perekonomiannya berdasarkan sistem ekonomi terbuka. Bahkan, negara yang dahulu menganut ekonomi tertutup seperti Vietnam, Laos, Kampuchea, dan Myanmar telah menjalankan ekonominya dengan sistem terbuka. Mengapa kondisi ekonomi negara-negara ini tidak seperti negara-negara maju? Banyak hal yang bisa menjawabnya, tetapi hal yang paling membedakan dalam pelaksanaan sistem ekonomi terbuka di negara maju dan negara berkembang adalah telah adanya dukungan dari suatu sistem hukum. Di antaranya adalah munculnya hukum persaingan usaha dan lembaga anti-monopoli sebagai pengawas pelaksana hukum persaingan tersebut di tingkat regional. Sistem ini mendukung persaingan yang sehat dan kondusif. Negara-negara Uni Eropa dan Amerika Serikat telah mempunyai hukum persaingan usaha dan antimonopoli. Di negara-negara ASEAN, baru Indonesia dan Thailand yang mempunyai hukum persaingan usaha.

Kendala pelaksanaan sistem ekonomi terbuka di negara berkembang adalah lemahnya penegakan hukum. Meskipun telah ada berbagai hukum yang mengatur hal-hal tentang perekonomian, namun pelanggaran-pelanggaran masih sering terjadi. Jenis pelanggaran ini sering dilakukan tidak hanya oleh masyarakat umum tetapi juga pemerintah.

b. Pengembangan Wilayah

Suasana ekonomi dunia saat ini berbeda dengan beberapa dekade yang lalu. Pada tahun 1950 yang merupakan masa prapembangunan dan pembinaan awal selepas Perang Dunia II, kebanyakan negara mengalami pertumbuhan yang pesat. Iklim ekonomi yang begitu baik telah membuka perdagangan antar-negara. Sejak itulah pengembangan wilayah di negara berkembang dimulai. Implikasi perubahan ekonomi global terhadap negara-

Coba kamu sebutkan negara-negara yang saat ini menjadi anggota ASEAN!

Apakah model pengembangan wilayah di negara maju selalu sesuai diterapkan di negara berkembang? Mengapa?



negara berkembang dapat dilihat dari tiga aspek yaitu: ketergantungan negara kepada pasaran dunia dari segi komoditas utama, permintaan negara-negara industri terhadap barang dan modal.

Pada tahun 1960-an, negara-negara berkembang memulai perkembangannya dengan mengacu pada model pertumbuhan bertumpu pada hasil ekspor. Sehingga wilayah-wilayah dengan kemampuan ekspor menjadi wilayah yang maju. Pengembangan yang demikian menemui kendala ketika ekspor bahan-bahan mentah andalan mengalami penurunan harga. Akibatnya, negara-negara berkembang yang perekonomiannya sangat bergantung pada ekspor bahan mentah ini mengalami kemunduran. Banyak negara berkembang kemudian mengubah strategi pembangunan dengan mulai mengembangkan aktivitas produksi barang-barang sekunder dan tersier. Jika tidak mereka akan sangat terpukul bahkan bisa hancur dengan merosotnya harga-harga komoditas meskipun dengan strategi diversifikasi ekspor sekalipun. Sejak saat itu, sektor industri di negara berkembang mulai menggeliat.

Perkembangan industri ini lebih bisa menarik wilayah lain untuk turut berkembang daripada bertempur dengan strategi ekspor bahan mentah. Dalam kegiatan industri lebih banyak wilayah lain yang ikut terlibat, misalnya wilayah sumber bahan mentah, wilayah pasar, serta lokasi industri itu sendiri. Nah, model-model pengembangan yang demikian, kini mulai diterapkan di berbagai negara berkembang. Ya, banyak model pengembangan di negara maju, diadopsi oleh negara berkembang, tetapi yang harus mereka sadari adalah setiap wilayah mempunyai kondisi yang berbeda. Jadi, meskipun berkiblat dengan model pengembangan dunia Barat, jangan lupa memerhatikan karakteristik kewilayahan.

Nah, setelah membandingkan model pengembangan di negara maju dan negara berkembang, kamu menjadi lebih tahu hal-hal apa yang perlu diterapkan untuk menjadi sebuah negara maju. Meskipun hal itu menyangkut banyak hal, tetapi tidak ada salahnya kamu sebagai warga negara Indonesia mulai dari hal-hal kecil di dalam kehidupanmu. Berbicara mengenai warga negara Indonesia, apakah kamu sebagai warga negara Indonesia sudah benar-benar mengetahui usaha-usaha pengembangan di wilayah negaramu? Simaklah materi berikut dan kamu akan mendapatkan gambaran mengenai hal tersebut.



Usaha-Usaha Pengembangan Wilayah C. Indonesia

Indonesia merupakan salah satu negara agraris dan maritim terbesar di dunia. Dengan potensi sumber daya alam dan daya dukung ekosistem yang sangat besar, Indonesia dapat menghasilkan produk dan jasa pertanian, perkebunan dan perikanan secara meluas (seperti bahan pangan, serat, bahan obat-obatan, serta agrowisata/ekowisata/wisata bahari) yang mutlak diperlukan bagi kehidupan manusia. Tetapi, mengapa dengan kekayaan alam yang melimpah ini, Indonesia belum bisa menjadi negara maju? Apakah ada yang salah dengan sistem pengembangan wilayah di Indonesia? Mari kita tengok bersama beberapa usaha pengembangan wilayah di Indonesia.





1. Sistem Ekonomi Indonesia

Tahukah kamu sistem ekonomi apakah yang dianut dan diterapkan di Indonesia? Ya, negara kita menganut sistem ekonomi terbuka yang dinamakan sistem ekonomi Pancasila. Landasan idiil dari sistem ekonomi Pancasila adalah Pancasila dan UUD 1945. Menurut Sri Edi Swasono (1985), sistem ekonomi Pancasila merupakan dinamika penafsiran tentang pasal-pasal ekonomi dalam UUD 1945. Dalam sistem ekonomi ini, produksi diusahakan sebagai usaha bersama untuk kepentingan bersama berdasarkan atas asas kekeluargaan. Sistem ekonomi Indonesia harus dilaksanakan sesuai dengan cita-cita kemerdekaan Indonesia, yaitu untuk mencapai kesejahteraan sosial dan keadilan sosial bagi seluruh rakyat Indonesia, tanpa mengabaikan hak dan tanggung jawab global kita.

Saat ini, pemerintahan Indonesia masih berjuang untuk meneruskan cita-cita reformasi dalam membebaskan rakyat dari kemiskinan, kebodohan, keterbelakangan, serta berbagai belenggu yang menghambat berkembangnya kemampuan rakyat Indonesia. Usaha-usaha pemerintah untuk mengatasi permasalahan ekonomi di Indonesia, antara lain sebagai berikut.

- Menstimulasi kehidupan ekonomi, guna mencapai pertumbuhan ekonomi yang lebih tinggi, yang dapat menyerap tenaga kerja dan membantu mengentaskan kemiskinan.
- Menjalankan kebijakan ekonomi terbuka, dalam rangka berintegrasi dengan ekonomi regional dan internasional dengan terus meningkatkan produktivitas serta daya saing.
- Melakukan dialog intensif dan konstruktif dengan pelaku dunia usaha termasuk para investor yang bisa menjadi motor penggerak ekonomi.
- Memberikan perhatian khusus pada desentralisasi dan otonomi daerah.
- Melancarkan program pemberantasan korupsi.

Nah, dari beberapa permasalahan tersebut, langkah-langkah nyata sudah mulai diterapkan, seperti untuk menstimulasi kehidupan ekonomi, pemerintah meningkatkan investasi dengan mengadakan proyek-proyek yang menyerap banyak tenaga kerja. BUMN kembali menggalakkan program-programnya. Masalah mengenai kebijakan ekonomi terbuka dipecahkan dengan tetap menjalin kerja sama di bidang ekonomi seperti dalam organisasi AFTA. Bahkan pemberantasan korupsi gencar dilakukan, karena hal ini juga merupakan upaya untuk mengembalikan kepercayaan terhadap pemerintah. Perhatian khusus pada ekonomi regional juga menjadi prioritas pemerintah. Hal ini diwujudkan dengan program KAPET atau Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu.

Sebutkan pasal dari UUD 1945 yang merupakan landasan perekonomian Indonesia!

Sebutkan organisasi-organisasi ekonomi internasional yang diikuti Indonesia!



2. KAPET Indonesia

Pembentukan Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) ditujukan untuk memacu pertumbuhan ekonomi di beberapa wilayah di Indonesia, khususnya di kawasan timur Indonesia. Selain itu, juga



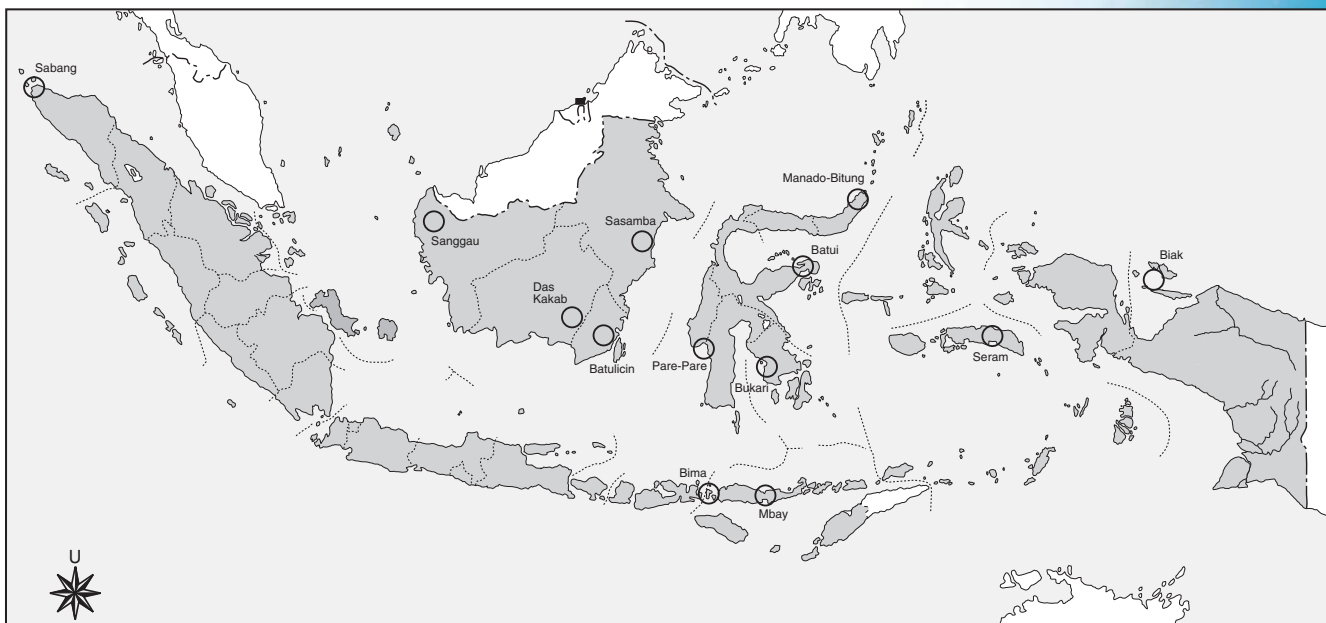
bertujuan untuk pemerataan pembangunan dan hasil-hasilnya di seluruh wilayah Indonesia. Dengan pembentukan KAPET diharapkan dapat berfungsi sebagai penggerak pembangunan wilayah sekitarnya.

Keputusan presiden tentang KAPET dituangkan dalam Keppres Republik Indonesia Nomor 150 Tahun 2000. Penetapan KAPET tersebut perlu disertai dengan pemberian kemudahan-kemudahan untuk dapat memberikan peluang kepada dunia usaha untuk ikut berperan serta dalam kegiatan pembangunan di wilayah tersebut. Kemudahan yang diberikan kepada para pengusaha tersebut terutama dalam hal perpajakan.

Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET) merupakan wilayah geografis dengan batas-batas tertentu yang memenuhi persyaratan sebagai berikut.

- Memiliki potensi untuk cepat tumbuh.
- Mempunyai sektor unggulan yang dapat menggerakkan pertumbuhan ekonomi di wilayah sekitarnya.
- Memiliki potensi pengembalian investasi yang besar.

Beberapa daerah telah ditetapkan oleh pemerintah sebagai lokasi KAPET. Daerah-daerah tersebut, yaitu kawasan timur Indonesia, meliputi Manado-Bitung (Sulawesi Utara); Batui (Sulawesi Tengah); Pare-Pare (Sulawesi Selatan); Bukari (Sulawesi Tenggara); Bima (Nusa Tenggara Barat); Seram (Maluku); Mbay (Nusa Tenggara Timur); dan Biak (Papua), serta kawasan tengah Indonesia meliputi Sanggau (Kalimantan Barat); Das-Kakab (Kalimantan Tengah); Batulicin (Kalimantan Selatan); Sasamba (Kalimantan Timur). Adapun kawasan barat dipusatkan di daerah Sabang (Nanggroe Aceh Darussalam).



Skala 1 : 38.000.000

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 8.16 Lokasi KAPET

Dengan menitikberatkan pada keunggulan komparatif dan keunggulan kompetitif komoditas spesifik yang berada di masing-masing kawasan, diharapkan akan memacu pertumbuhan dan perkembangan ekonomi di seluruh wilayah di sekitarnya, yang



sekaligus akan menyebar ke seluruh wilayah Nusantara. Keunggulan komparatif adalah spesialisasi jenis produksi dari suatu lokasi produksi yang lebih unggul dan menonjol dibandingkan dengan lokasi produksi yang lain. Sedangkan keunggulan kompetitif adalah spesialisasi jenis produksi yang lebih unggul dan lebih bersaing dibanding dengan lokasi produksi yang lain.



Geo Aksi Individu

Melacak Keberadaan KAPET di Indonesia

- a. **Tujuan:** Mengenali bentuk-bentuk pengembangan KAPET di berbagai daerah di Indonesia.
- b. **Alat dan Bahan:**
 - 1) Alat tulis
 - 2) Artikel-artikel dari media cetak maupun internet.
- c. **Langkah Kerja:**
 - 1) Bentuklah kelompok yang terdiri atas 3–4 orang.
 - 2) Masing-masing kelompok memilih salah satu KAPET di Indonesia.
 - 3) Kumpulkan informasi sebanyak mungkin mengenai satu KAPET yang kamu pilih. Informasi tersebut antara lain meliputi:
 - a) lokasi KAPET,
 - b) konsentrasi bidang/kegiatan yang dikembangkan, dan
 - c) alasan didirikannya lokasi KAPET tersebut.
 - 4) Susunlah informasi-informasi tersebut dalam satu makalah. Kamu dapat menambah informasi lain untuk menunjang kelengkapan makalahmu.
 - 5) Presentasikan makalah tersebut di depan kelas agar kamu bisa saling bertukar informasi mengenai lokasi KAPET yang lain.



3. Strategi Pembangunan Ekonomi Kipas Nusantara

Indonesia adalah negara kepulauan. Kamu tentu sudah tahu hal itu. Keberadaan negara Kepulauan Indonesia dengan wilayah laut dan teritorial berada dalam satu konsep Wawasan Nusantara yang dicetuskan dalam "Deklarasi Djoeanda" pada tanggal 13 Desember 1957. Konsep ini mengintegrasikan kesatuan wilayah laut dan daratan berupa pulau-pulau sebagai satu kesatuan kewilayahan beserta sistem ideologi, politik, ekonomi, sosial, budaya, serta pertahanan dan keamanan (Ipoleksosbud-hankam).

Dari segi geografis Indonesia, Kepulauan Indonesia dibagi menjadi dua bagian besar, yaitu Sunda Besar dan Sunda Kecil. Yang termasuk Sunda Besar adalah Pulau Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, dan Papua yang membentang di belahan utara Indonesia. Sedangkan Sunda Kecil membentang di belahan selatan Indonesia, terdiri atas Pulau Jawa, Madura, Bali, Lombok, Sumbawa, Sumba, Flores, dan Timor. Apabila dicermati, Kepulauan Indonesia yang membentang ke utara dengan pusatnya di Pulau Jawa membentuk gambaran kipas. Secara entitas (wujud), wilayah negara Kepulauan Nusantara yang berbentuk kipas itu dapat dikatakan sebagai Kipas Nusantara.



Dengan memerhatikan potensi geografi, demografi, dan kekayaan alam di setiap pulau atau kepulauan maupun kawasan yang berada dalam Kipas Nusantara, dapat ditarik garis-garis lurus yang menghubungkan potensi-potensi sebagai jari-jari tulang kipas. Garis-garis ini ditarik dari titik pusat di Jawa ke titik-titik ujung wilayah Nusantara yang potensial. Dengan demikian, dapat dipetakan keseluruhan potensi nasional dalam Kipas Nusantara menggunakan pertimbangan titik-titik mana yang merupakan pusat-pusat unggulan, pusat gravitasi, dan pusat-pusat pengembangan potensi. Nah, bentuk kipas tersebut dapat kamu cermati pada gambar berikut ini.



Skala 1 : 38.000.000

Sumber: Dokumen Penulis

Gambar 8.17 KIPAS Indonesia

Dalam pembangunan pada titik-titik potensi baru yang akan dikembangkan menjadi pusat-pusat baru, perlu diperhatikan hal-hal penting sebagai berikut.

- Membangun suatu wilayah tidak boleh mematikan atau melemahkan wilayah lainnya.
- Membangun suatu wilayah tidak boleh menghilangkan identitas wilayah dan menggantinya dengan identitas wilayah lain.
- Membangun suatu wilayah hendaknya mengutamakan terbentuknya saling memperkuat antardaerah dalam suatu rangkaian yang simbiosis mutualistik.
- Membangun suatu wilayah harus mempertimbangkan aspek budaya daerah terutama adat dan tradisi daerah, sebagai wujud pelestarian budaya daerah dan memperkaya keanekaragaman budaya nasional dengan titik berat pada budaya daerah.

Dengan pola tersebut, diharapkan bahwa berkembangnya titik-titik pusat pertumbuhan dan pembangunan pada rusuk-rusuk kipas, akan memengaruhi pertumbuhan ekonomi daerah. Secara bertahap dan berantai, maka pertumbuhan ekonomi akan merata di seluruh wilayah Nusantara.





4. Ekonomi Kepulauan Nusantara

Konsep ini didasarkan pada keunggulan kompetitif dan komparatif dari keanekaragaman komoditas yang ada di setiap pulau atau kepulauan yang tersebar di seluruh wilayah Nusantara. Untuk itu, perlu digali dan diinvestasikan potensi ekonomi yang unggul di seluruh wilayah Indonesia. Penetapan titik pusat pengembangan ekonomi kawasan di setiap provinsi di seluruh Nusantara mengacu pada arah pengembangan potensi laut. Hal ini disebabkan wilayah Nusantara memiliki potensi laut yang melimpah.

Kekayaan alam dan budaya wilayah Kepulauan Indonesia tidak ada artinya apabila sumber daya manusianya masih rendah. Oleh karena itu, peningkatan kualitas sumber daya manusia perlu dilakukan melalui pendidikan, cara berpikir dan kesadaran baru, serta upaya mewujudkan perubahan melalui berbagai bidang kehidupan.

Dari gambaran ketiga konsep pengembangan tersebut, terdapat persamaan berupa pemanfaatan wilayah atau posisi geografi yang menguntungkan atau potensial sebagai titik-titik pusat pengembangan ekonomi. Sedangkan perbedaannya terletak pada lokasi-lokasi yang menjadi titik-titik pusat pertumbuhan.

Dalam penciptaan dan pengembangan pusat-pusat pertumbuhan, pelaksanaannya didasarkan pada hal-hal sebagai berikut.

- a. Pembangunan pada semua daerah tidak mungkin dilakukan dengan intensitas dan waktu yang sama.
- b. Setiap daerah memiliki kemampuan menyerap investasi yang berbeda dengan keterbatasan dana pembangunan, sehingga harus diprioritaskan daerah-daerah dengan kemampuan menyerap investasi yang besar.

Agar tidak terjadi kesenjangan antara titik-titik pusat pengembangan dengan daerah di belakangnya, maka perlu diciptakan keterkaitan produksi, keterkaitan pemasaran, dan keterkaitan transportasi. Keterkaitan produksi terjadi karena setiap produksi memerlukan bahan baku yang idealnya dipasok oleh daerah di belakangnya untuk produksi di pusat pertumbuhan. Keterkaitan pemasaran merupakan konsekuensi dari adanya produksi yang menghasilkan barang-barang produksi untuk dipasarkan di daerah lainnya. Kedua keterkaitan tersebut memerlukan dukungan keterkaitan transportasi sebagai penghubung antara pusat-pusat pertumbuhan dengan arah belakangnya dan antarpusat satu dengan pusat pertumbuhan lainnya.

Berdasarkan potensi daerah, ada dua macam keterkaitan yang dapat dikembangkan, yaitu keterkaitan *agregat* dan *complementary*. Keterkaitan *agregat* adalah bentuk keterkaitan antardaerah yang mempunyai potensi atau komoditas ekonomi yang sama. Keterkaitan *complementary* adalah bentuk keterkaitan antardaerah yang mempunyai potensi atau komoditas yang berbeda. Antardaerah dalam kawasan ini bisa saling melengkapi atau dengan kata lain pemasaran dan produksi dapat dilakukan di daerah itu. Pada kawasan ini hanya dibutuhkan infrastruktur transportasi yang menghubungkan daerah-daerah dalam kawasan tertentu.





Rangkuman

Setelah memahami materi pada bab ini, salin dan isilah rangkuman berikut ini dalam buku catatanmu!

A. Negara Maju dan Negara Berkembang

1. Ciri-ciri negara berkembang adalah:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
2. Ciri-ciri negara maju, yaitu:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
3. Tahap-tahap perkembangan negara menurut W.W. Rostow, yaitu:
 - a.
 - b.
 - c.
 - d.
 - e.
4. a. Contoh-contoh negara maju adalah
b. Contoh-contoh negara berkembang adalah

B. Model Pengembangan Wilayah di Negara Maju dan Negara Berkembang

1. Beberapa negara maju menerapkan sistem ekonomi terbuka yang berarti
2. Model pengembangan di negara maju bermula pada tahun ... yang bertujuan
3. Di beberapa negara Eropa, pengembangan wilayah ditujukan untuk
4. Banyak model pengembangan di negara maju diadopsi oleh negara berkembang. Hal-hal yang harus dipertimbangkan adalah

C. Usaha-Usaha Pengembangan Wilayah Indonesia

1. Sistem ekonomi yang diterapkan di Indonesia adalah
2. Syarat-syarat pemilihan wilayah menjadi Kawasan Pengembangan Ekonomi Terpadu (KAPET), yaitu:
 - a.
 - b.
 - c.
3. Potensi yang perlu diperhatikan dalam pembangunan ekonomi Kipas Nusantara, yaitu:
 - a.
 - b.
 - c.
4. Ekonomi Kepulauan Nusantara adalah





Uji Kompetensi

A. Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Sebutkan ciri-ciri negara maju dan berkembang!
2. Mengapa tingkat pengangguran di negara berkembang lebih tinggi dibandingkan di negara maju?
3. Bagaimanakah tahap-tahap perkembangan suatu negara yang dikemukakan oleh W.W. Rostow?
4. Jelaskan model pengembangan wilayah di negara maju dan negara berkembang!
5. Apakah yang dimaksud dengan strategi pembangunan ekonomi Kipas Nusantara?

B. Belajar dari masalah.

Apabila kita amati, sebagian besar negara maju terdapat di Benua Eropa. Sedangkan negara-negara berkembang sebagian besar terdapat di Benua Asia dan Afrika. Menurut pendapatmu, faktor-faktor apakah yang menyebabkan hal tersebut terjadi? Coba kamu sebutkan negara-negara yang tergolong negara maju dan negara berkembang yang ada di Benua Asia, Afrika, dan Eropa!

C. Tugas.

Negara Maju dan Negara Berkembang

- a. **Tujuan:** Membuat deskripsi mengenai kondisi-kondisi di negara maju dan negara berkembang.
- b. **Alat dan Bahan:**
 - 1) Tabel negara maju dan negara berkembang yang telah disajikan di depan.
 - 2) Artikel-artikel dari media cetak dan internet.
- c. **Langkah Kerja:**
 - 1) Bentuklah kelompok beranggotakan empat orang.
 - 2) Pilihlah satu negara maju dan satu negara berkembang sebagai tema dalam deskripsimu. Setiap kelompok tidak boleh mengambil tema negara yang sama.
 - 3) Kumpulkan informasi sebanyak mungkin mengenai negara-negara tersebut, serta analisislah faktor-faktor penyebab negara tersebut menjadi maju ataupun masih berkembang.
 - 4) Tuangkanlah hasil identifikasimu menjadi sebuah deskripsi yang menggambarkan keadaan negara maju dan berkembang.
 - 5) Ambillah kesimpulan hal-hal apa saja yang patut dicontoh oleh Indonesia agar mampu menjadi negara maju.





Latihan Ujian Akhir Sekolah



A. Pilihlah jawaban yang tepat!

1. Endapan lumpur, pasir, dan kerikil hasil sedimentasi yang terbentuk di muara sungai disebut . . .
 - a. delta
 - b. tombolo
 - c. morena
 - d. meander
 - e. spit dan bar
2. Air tanah yang memancar keluar dari lapisan batuan yang bersifat *confined aquifer* disebut . . .
 - a. air freatik
 - b. air akuifer
 - c. artesis
 - d. mata air
 - e. air tanah dalam

3. Rendahnya tingkat pendidikan petani di Indonesia menyebabkan mereka tidak paham terhadap karakter setiap jenis tanaman dalam kebutuhan hara. Semua diperlakukan sama sehingga menyebabkan tanah pertanian menjadi tidak subur.

Untuk menghindari semakin rusaknya tanah, para petani dianjurkan melakukan rotasi tanaman yang berarti . . .

- a. menanam lahan secara terus-menerus sepanjang tahun dengan tanaman sejenis
 - b. cara bertanam dalam satu daerah dengan waktu yang sama
 - c. cara bertanam dengan jenis tanaman yang berbeda-beda
 - d. cara bertani dengan sistem *strip cropping*
 - e. cara bertanam dengan cara terasering
4. William Koppen seorang ahli iklim, membagi Bumi menjadi beberapa wilayah iklim berdasarkan curah hujan dan suhu/temperatur udara. Menurut Koppen wilayah yang beriklim Af didominasi oleh jenis vegetasi . . .
 - a. stepa
 - b. sabana
 - c. hutan musim
 - d. hutan hujan tropis
 - e. taiga

5. Hutan hujan tropis merupakan kawasan hutan yang kaya akan berbagai spesies tumbuhan. Salah satu tumbuhan utama penyusun hutan tropika basah yang hidup membelit dan memanjat pada pohon lain adalah . . .
 - a. rotan
 - b. terna
 - c. epifit
 - d. parasit
 - e. saprofit
6. Pengelompokan penduduk berdasarkan atribut tertentu disebut komposisi penduduk. Pengelompokan penduduk berdasarkan tingkatan usia merupakan komposisi penduduk secara . . .
 - a. sosial
 - b. biologis
 - c. fisik
 - d. gender
 - e. geografis

7. Informasi data kependudukan negara A menyebutkan:
 - Tingkat kelahiran menurun tajam.
 - Angka kelahiran sangat rendah.
 - Jumlah penduduk stasioner.

Maka piramida penduduk negara A berbentuk . . .

- a. segitiga
 - b. segi empat
 - c. sarang tawon
 - d. tidak teratur
 - e. bulat
8. Salah satu contoh tindakan pengelolaan hutan yang memenuhi prinsip ekofisiensi adalah . . .
 - a. penerapan tebang pilih
 - b. meningkatkan ekspor kayu gelondong
 - c. pelarangan penebangan hutan
 - d. membuka lahan hutan untuk lahan pertanian
 - e. penetapan hutan menjadi suaka margasatwa
 9. Persyaratan bentuk data yang bisa diolah dalam SIG adalah . . .
 - a. berbentuk digital
 - b. bereferensi geografi
 - c. tidak ketinggalan zaman
 - d. data hasil digitasi
 - e. data berbentuk raster



10. Peranan *brainware* di dalam SIG dipegang oleh
 - a. manusia
 - b. *PC Arc Info*
 - c. *Arc View*
 - d. monitor komputer
 - e. *plotter*
11. Perbedaan menu *clean* dan *build* pada proses pembentukan struktur topologi data adalah
 - a. menu *build* sekaligus melakukan koreksi geometri
 - b. menu *clean* sekaligus melakukan koreksi geometri
 - c. menu *build* mempermudah proses *buffer*
 - d. menu *clean* sekaligus melakukan koreksi terhadap kesalahan sederhana
 - e. menu *build* sekaligus melakukan koreksi terhadap kesalahan sederhana
12. Pembuatan konsep analisis untuk menghasilkan data baru dilakukan dalam tahap
 - a. pengarsipan
 - b. digitasi
 - c. *buffering*
 - d. transformasi koordinat
 - e. pemodelan
13. Persyaratan kemiringan lereng suatu kawasan menjadi kawasan fungsi lindung yaitu mempunyai kemiringan lereng
 - a. < 8%
 - b. > 8%
 - c. 8%–45%
 - d. > 45%
 - e. < 45%
14. Perbedaan SIG modern dan SIG konvensional dalam hal penyimpanan data adalah
 - a. SIG modern menyimpan *database* digital baku dan terpadu
 - b. SIG konvensional menyimpan *database* digital baku dan terpadu
 - c. SIG modern menyimpan data dengan standar yang berbeda
 - d. SIG konvensional melakukan analisis spasial dengan rumit
 - e. SIG modern melakukan analisis spasial dengan mudah
15. Di bawah ini pernyataan yang salah mengenai perbandingan SIG modern dengan SIG konvensional adalah
 - a. pemanggilan data dalam SIG konvensional dilakukan dengan cek manual
 - b. pemutakhiran SIG konvensional dilakukan secara sistematis
 - c. penayangan data dengan SIG modern relatif murah dan cepat
 - d. analisis *overlay* dilakukan dengan cepat dalam SIG modern
 - e. analisis *overlay* dilakukan sangat lambat dalam SIG konvensional
16.

Kawasan yang berfungsi lindung dan berfungsi budi daya.

Kawasan dengan peranan seperti di atas disebut kawasan fungsi

 - a. lindung
 - b. penyangga
 - c. budi daya tanaman tahunan
 - d. budi daya tanaman semusim
 - e. permukiman
17.

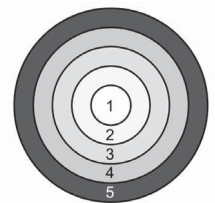
- 1) Interpretasi penggunaan lahan melalui foto udara.
 - 2) Interpretasi tekstur tanah.
 - 3) Deduksi karakteristik lahan.
 - 4) Pengharkatan
 - 5) Penyusunan kesesuaian lahan.
 - 6) Digitasi


Untuk evaluasi dan penentuan jalur transmisi listrik, pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan dalam SIG yaitu

 - a. 1), 3), dan 4)
 - b. 1), 2), dan 3)
 - c. 3), 4), dan 5)
 - d. 4), 5), dan 6)
 - e. 3), 5), dan 6)
18. Di bawah ini yang tergolong industri sedang berdasarkan modal dan jumlah tenaga kerja yaitu industri
 - a. tahu
 - b. batik
 - c. percetakan
 - d. tekstil
 - e. kimia
19. Berikut ini yang termasuk faktor makro yang memengaruhi strategi pemasaran produk adalah
 - a. perantara pemasaran
 - b. pemasok
 - c. pesaing
 - d. politik atau hukum
 - e. masyarakat

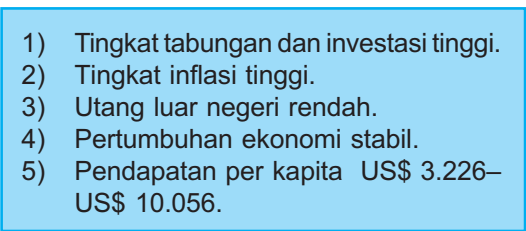


20. Kedalaman muka air tanah menjadi salah satu aspek fisik yang dipertimbangkan dalam penentuan lokasi industri. Hal ini, karena faktor tersebut memberikan pengaruh berupa
- kedalamannya memengaruhi tingkat kontaminasi dengan limbah industri
 - semakin dangkal kedalaman muka air tanah, semakin baik untuk lokasi industri
 - memengaruhi kestabilan lahan untuk bangunan industri
 - tingkat kerawanan bahaya erosi pada kedalaman air tanah yang dangkal
 - tingkat kerawanan tanah longsor pada kedalaman air tanah yang dalam
21. Kemiringan lereng suatu lahan yang sangat sesuai untuk lokasi industri adalah
- < 2%
 - 2 – <8%
 - 8 – <15%
 - 15 – <30%
 - > 30%
22. Nilai kedalaman tanah yang sangat sesuai untuk lokasi industri adalah . . . cm.
- < 30
 - 31 – 60
 - 61 – 100
 - 101 – 150
 - > 150
23. Masalah lingkungan menjadi hal yang dipertimbangkan dalam aglomerasi industri. Hal ini dilakukan dengan alasan
- pengelolaan limbah dapat dilakukan secara bersamaan
 - menghindari pencemaran di kawasan permukiman
 - tidak mencemari wilayah sumber bahan mentah
 - pajak dapat ditanggung secara bersama-sama
 - pembebasan tanah milik masyarakat dapat ditanggung bersama-sama
24. Salah satu asumsi yang digunakan oleh Alfred Weber dalam teori segitiga lokasional adalah
- terdapatnya kompetisi industri
 - upah buruh belum baku
 - keberagaman topografi
 - hanya tersedia satu jenis alat transportasi
 - biaya untuk produksi bebas
25. Dasar pemikiran yang mendasari teori Hoover mengenai lokasi industri adalah
- lokasi industri dengan biaya transportasi terendah
 - biaya upah buruh yang berbeda-beda
 - biaya transpor yang sesuai dengan unit jarak pengangkutan
 - biaya produksi yang sesuai dengan biaya transportasi
 - biaya tenaga kerja yang murah di suatu kawasan
26. Di bawah ini merupakan peran desa di bidang ekonomi, *kecuali*
- penghasil makanan pokok dan ikan laut
 - penghasil makanan kemasan dan pakaian
 - penghasil ternak dan sayur-sayuran
 - penghasil ikan laut dan sayur-sayuran
 - penghasil ternak dan komoditas dari perkebunan
27. Pembangunan desa dilaksanakan dengan tujuan sebagai berikut, *kecuali*
- menjadikan penduduk desa memiliki kedudukan yang sama dengan penduduk kota
 - peningkatan kesejahteraan penduduk desa
 - peningkatan kreativitas penduduk desa dalam menghadapi masalah hidup
 - peningkatan konsumerisme penduduk desa
 - meniadakan perbedaan status antara penduduk desa dan kota
28. Struktur kota seperti gambar di samping memiliki karakteristik sebagai berikut, *kecuali*
- pemekaran kota berawal dari pusatnya
 - zona-zona baru yang terbentuk mengikuti struktur bergelang
 - pengelompokan penggunaan lahan kota seperti irisan kue tar
 - sesuai dengan keadaan negara-negara Eropa yang maju
 - rute transportasi dan komunikasi mudah dikembangkan



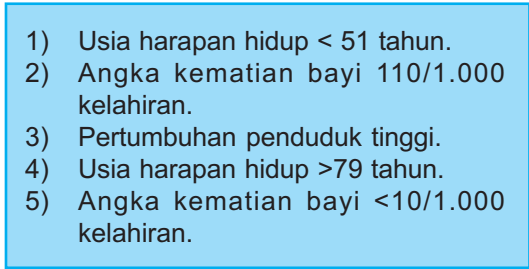
29. 
- Di bawah ini merupakan dampak dari interaksi kedua wilayah, *kecuali* . . .
- jumlah petani berkurang karena beralih pekerjaan
 - meningkatkan urbanisasi
 - jumlah penglaju bertambah
 - muncul pasar di wilayah pinggiran kota
 - memungkinkan tumbuhnya kota kecil baru

30. Dalam kasus yang terjadi di Kawasan Bandung Utara terjadi konflik pemanfaatan lahan. Konflik apakah yang dimaksud?
- Erosi tanah.
 - Pencemaran udara.
 - Kawasan lindung berubah menjadi kawasan permukiman.
 - Luas lahan pertanian dan daerah terbuka berkurang.
 - Rencana tata ruang wilayah belum ditetapkan.
31. Hal yang perlu diperhatikan dalam upaya pengelolaan lahan adalah sebagai berikut, *kecuali* . . .
- mengutamakan pemanfaatan lahan untuk permukiman
 - pembagian lahan secara adil dan merata
 - pemanfaatan lahan secara efisien dan optimal
 - penyediaan lahan secara mudah dan sesuai persyaratan
 - mencegah usaha spekulasi dari investasi pengembangan lahan

32. 
- 1) Tingkat tabungan dan investasi tinggi.
 - 2) Tingkat inflasi tinggi.
 - 3) Utang luar negeri rendah.
 - 4) Pertumbuhan ekonomi stabil.
 - 5) Pendapatan per kapita US\$ 3.226–US\$ 10.056.

Kondisi di atas yang mencerminkan perekonomian negara maju adalah . . .

- 1), 2), dan 3)
- 1), 3), dan 4)
- 2), 3), dan 4)
- 1), 4), dan 5)
- 2), 4), dan 5)

33. 
- 1) Usia harapan hidup < 51 tahun.
 - 2) Angka kematian bayi 110/1.000 kelahiran.
 - 3) Pertumbuhan penduduk tinggi.
 - 4) Usia harapan hidup > 79 tahun.
 - 5) Angka kematian bayi < 10/1.000 kelahiran.

Kondisi di atas yang menggambarkan kondisi sosial di negara berkembang adalah . . .

- 1), 2), dan 3)
- 2), 3), dan 4)
- 1), 3), dan 4)
- 3), 4), dan 5)
- 2), 4), dan 5)

34. Kesuksesan negara-negara maju untuk mengendalikan laju pertumbuhan penduduk sangat dipengaruhi oleh . . .
- ketidakpercayaan terhadap mitos banyak anak banyak rezeki
 - kepercayaan anak akan membawa kerepotan
 - budaya menunda usia perkawinan dan kesibukan kerja
 - menghindari maraknya perceraian di usia muda
 - larangan yang ketat dari pemerintah
35. Kebangkitan perekonomian di negara Jepang setelah Perang Dunia II dilandasi oleh . . .
- persaingan dengan negara maju di Eropa
 - melakukan pembalasan ke negara musuh karena hancurnya Hiroshima dan Nagasaki
 - kesadaran bahwa perang hanya menghabiskan kekayaan
 - menunjukkan kekuatan militernya pada semua negara-negara di dunia
 - balas jasa kepada pihak Sekutu

36. Di bawah ini yang **bukan** merupakan kunci sukses industri atau perusahaan-perusahaan di negara maju adalah . . .
- standar upah buruh rendah
 - kualitas tenaga kerja tinggi
 - investasi yang tinggi
 - politik dumping
 - mengutamakan konsumen



37. Selain tingkat pertumbuhan penduduk, kepadatan penduduk di Amerika Serikat juga dipengaruhi oleh
- angka kelahiran
 - pemerataan pembangunan
 - tingkat imigrasi
 - adanya jaminan sosial
 - diberikannya kebebasan politik
38. Meningkatnya produktivitas tenaga kerja atau buruh di Cina didorong oleh faktor
- pemenuhan kebutuhan hidup
 - penanganan masalah penduduk
 - adanya industrialisasi
 - diterapkannya standar produktivitas
 - struktur ekonomi yang telah bergeser
39. Suksesnya pengendalian pertumbuhan penduduk di India didorong oleh faktor
- tekanan hidup yang semakin berat
 - pemberian hadiah bagi pasangan yang setuju hanya memiliki dua anak
 - penundaan usia perkawinan
 - kesibukan penduduk di negara tersebut
 - tekanan peraturan pemerintah
40. Persamaan dari tiga konsep pengembangan wilayah di Indonesia adalah
- titik-titik pengembangan wilayah
 - wilayah potensial sebagai pusat pengembangan
 - wilayah maju sebagai titik berat pengembangan
 - mengutamakan keunggulan komparatif
 - mengutamakan keunggulan kompetitif

B. *Jawablah pertanyaan dengan tepat!*

- Apakah yang dimaksud dengan tenaga eksogen? Berikan contoh-contoh bentuk muka Bumi akibat tenaga eksogen!
- Jelaskan faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan jenis tanah!
- Apakah faktor yang memengaruhi pertumbuhan penduduk di suatu wilayah? Jelaskan!
- Apakah fungsi dan manfaat wilayah pesisir, sehingga wilayah tersebut perlu dilindungi? Jelaskan!
- Jelaskan pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan dalam proses masukan data pada teknologi SIG!
- Jelaskan langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat peta arahan fungsi pemanfaatan lahan dengan teknologi SIG!
- Keberadaan lokasi industri sering didasarkan pada orientasi tertentu. Jelaskan macam-macam industri berdasarkan lokasi berdirinya atau keberadaannya!
- Jelaskan karakteristik aspek biofisik yang sesuai untuk lokasi industri!
- Sebut dan jelaskan ciri-ciri negara maju!
- Sebutkan strategi-strategi pengembangan wilayah di Indonesia!
 - Jelaskan bagaimana penekanan strategi pengembangan ekonomi Kepulauan Nusantara!





Glosarium

Aglomerasi adalah pengumpulan atau pemusatan dalam lokasi atau kawasan tertentu.

Akuakultur adalah pembudidayaan air sehingga menghasilkan atau pengusahaan laut yang mendatangkan hasil.

Akuisisi adalah perolehan atau masukan.

Aparatur adalah perangkat atau alat negara dan pemerintah; alat kelengkapan negara terutama meliputi bidang kelembagaan, ketatalaksanaan, kepegawaian, yang mempunyai tanggung jawab melaksanakan roda pemerintahan sehari-hari.

Arsip adalah dokumen yang dikeluarkan oleh instansi resmi, disimpan dan dipelihara di tempat khusus untuk referensi.

Asumsi adalah dugaan yang diterima sebagai dasar atau landasan berpikir karena dianggap benar.

Buffering adalah proses pembuatan poligon baru berdasarkan jarak yang telah ditentukan pada data garis, titik maupun poligon.

Coverage adalah sekumpulan data digital yang digunakan untuk menyajikan satu tema peta. *Coverage* secara sederhana dapat dianggap sebagai suatu peta digital yang terdiri atas beberapa komponen, antara lain data titik (*point*), garis (*line*), poligon (*area*), dan titik koordinat.

Data atribut adalah informasi dari suatu data grafis (titik, garis, ataupun area) yang disimpan dalam format data tabel. Struktur data ini spesifik dan secara otomatis terkait dengan data grafisnya.

Data raster adalah data yang diwakili oleh nilai piksel.

Data vektor adalah data yang diwakili dalam bentuk titik (*point*), garis atau segmen (*line*) dan bidang (*area* atau poligon) secara matematis.

Digital adalah berhubungan dengan angka-angka untuk sistem perhitungan tertentu.

Delineasi adalah penggambaran hal penting dengan garis dalam hal peta.

Dispersi adalah pergerakan untuk perpindahan individual, terutama untuk mendiami lingkungan baru.

Ekstraksi adalah pemisahan suatu bahan dari campurannya, biasanya dengan menggunakan pelarut; penambangan batu bara atau bijih dari sumbernya.

Entitas adalah satuan yang berwujud.

Esensi adalah hakikat atau hal yang pokok.

Estimasi adalah perkiraan.

Generalisasi adalah perihal membentuk gagasan atau simpulan umum dari suatu kejadian.

Hamburan adalah pembelokan energi cahaya dari arah sinar asal oleh zarah halus zat padat, cair, atau gas.

Heterogen adalah terdiri atas berbagai unsur yang berbeda sifat atau berlainan jenis.

Implikasi adalah keterlibatan atau keadaan terlibat.

Indikator adalah sesuatu yang dapat memberikan (menjadi) petunjuk atau keterangan.

Infiltrasi adalah proses peresapan air ke dalam tanah.



Internal adalah menyangkut bagian dalam.

Interpolasi adalah penyisipan garis (misalnya garis ketinggian dalam peta).

Interpretasi adalah pemberian kesan, pendapat atau pandangan teoretis terhadap sesuatu.

Interpretasi fotografik adalah merupakan kegiatan memeriksa citra foto dengan maksud untuk mengidentifikasi objek dan menilai arti penting pentingnya.

Investasi adalah penanaman uang atau modal dalam suatu perusahaan atau proyek untuk tujuan memperoleh keuntungan.

Investor adalah pelaku investasi.

Isolasi adalah keadaan terpencilnya suatu wilayah karena jauh dari hubungan lalu lintas.

Jendela atmosfer adalah bagian dari atmosfer yang dapat meloloskan tenaga elektromagnetik yang dapat digunakan dalam penginderaan jauh.

Kalibrasi adalah tanda-tanda yang menyatakan pembagian skala.

Kanal adalah saluran.

Kapabel adalah mempunyai kemampuan.

Kasta adalah golongan (tingkat atau derajat) manusia dalam masyarakat beragama Hindu.

Komersial adalah berhubungan dengan niaga atau perdagangan.

Kompetitif adalah berhubungan dengan kompetisi (persaingan).

Komplementer adalah bersifat saling mengisi; saling melengkapi.

Konglomerat adalah pengusaha besar yang mempunyai banyak perusahaan atau anak perusahaan.

Konsentris adalah mempunyai pusat yang sama.

Kontaminasi adalah pengotoran atau masuknya unsur luar hingga menyebabkan pencemaran.

Konvensional adalah tradisional.

Konversi adalah perubahan dari suatu sistem ke sistem lain.

Koridor adalah tanah atau jalan sempit yang menghubungkan daerah terkurung.

Kosmopolitan adalah mempunyai wawasan dan pengetahuan yang luas; terjadi dari orang-orang atau unsur-unsur yang berasal dari pelbagai bagian dunia.

Kultural adalah berhubungan dengan kebudayaan.

Kumulatif adalah bersangkutan dengan kumulasi (penyatuan); bersifat menambah; terjadi dari bagian yang makin bertambah.

Masif adalah utuh dan padat, di dalamnya tidak berongga.

Manipulasi adalah tindakan untuk mengerjakan sesuatu dalam hal ini mengolah atribut data dengan alat-alat mekanis.

Manual adalah dilakukan dengan tangan bukan dengan mesin.

Mozaik adalah susunan foto udara yang telah disambung satu dan lain sedemikian rupa sehingga membentuk gambaran yang mencakup suatu daerah tertentu.

Numerik adalah berwujud nomor (angka); bersifat angka atau sistem angka.

Optimal adalah paling menguntungkan.

Orientasi adalah peninjauan untuk menentukan sikap (arah, tempat, dan sebagainya) yang tepat dan benar.



Orbit adalah jalan yang dilalui oleh benda langit dalam peredarannya mengelilingi benda langit lain yang lebih besar gaya gravitasinya.

Otomatisasi adalah penggantian tenaga manusia dengan tenaga mesin yang secara otomatis melakukan dan mengatur pekerjaan sehingga tidak memerlukan lagi pengawasan manusia.

Parameter adalah ukuran atau patokan yang digunakan untuk menilai sesuatu.

Partisipasi adalah perihal turut berperan serta dalam suatu kegiatan; keikutsertaan; peran serta.

Permeabilitas adalah kecepatan air merembes ke dalam tanah melalui pori-pori baik ke arah horizontal maupun vertikal.

Perimeter adalah batas lingkaran terluar.

Permanen adalah tetap atau tidak untuk sementara waktu.

Pemodelan adalah pembuatan pola atau acuan dari sesuatu yang akan dibuat atau dihasilkan.

Peta tentatif adalah suatu peta, umumnya hasil interpretasi citra maupun foto udara yang belum dilakukan uji lapangan untuk memastikan hasil interpretasi.

Pita serapan adalah bagian dari atmosfer yang mampu menyerap gas-gas yang terdapat di atmosfer, biasanya digunakan untuk penginderaan cuaca.

Polemik adalah perdebatan mengenai suatu masalah yang dikemukakan secara terbuka di media massa.

Promosi adalah pengenalan (dalam rangka memajukan usaha, dagang, dan sebagainya).

Relokasi adalah pemindahan tempat.

Riset adalah penyelidikan (penelitian) suatu masalah bersistem, kritis, dan ilmiah untuk meningkatkan pengetahuan dan pengertian, mendapatkan fakta yang baru, atau melakukan penafsiran yang lebih baik.

Segregasi adalah pemisahan (suatu golongan dari golongan lainnya); pengasingan; pengucilan.

Sentrifugal adalah bergerak menjauhi pusat.

Sentripetal adalah bergerak menuju ke pusat.

Silsilah adalah asal usul keluarga yang disajikan dalam bagan.

Sinergis adalah berkaitan dengan kegiatan atau operasi gabungan.

Spesifikasi adalah pernyataan tentang hal-hal yang khusus.

Stimulasi adalah dorongan atau rangsangan.

Suaka politik adalah perlindungan secara politik terhadap orang asing yang terlibat perkara politik.

Surveyor adalah orang yang melakukan survei (kegiatan pengukuran secara langsung).

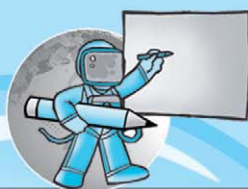
Tampalan adalah tumpang tindih.

Terminologi adalah peristilahan atau ilmu mengenai batasan atau definisi istilah.

Topologi adalah bentuk data (di dalam SIG).

Transmisi adalah jaringan; bagian yang meneruskan tenaga.





Indeks

A

Aglomerasi, 57, 78–83
Akuisisi, 138, 139
Alfred Weber, 81
Alonso, 201
Altimeter, 113, 115
Analisis gravitasi, 222
Annotation, 140
Anotasi, 141
Arnold Toynbee, 190
Asas konvergensi bukti, 123
August Losch, 227
Azimuth, 7, 47–49, 51

B

Backwash effect, 227
Batas ambang, 228
Batas dalam, 228
Bearing, 47, 48
Bintarto, 183, 185, 190
Boudeville, 78, 227
Build, 140
Burgess, 198–200, 205

C

Central Business District (CBD), 199–201, 218
Ciri spektral, 121
temporal, 121
Citra, 109–112, 117–124, 126–128, 137, 140, 167, 168, 172
dirgantara, 119
gelombang mikro, 119
inframerah termal, 119
multispektral, 119
radar, 119
satelit, 110–121, 136, 166–168, 175, 234
tunggal, 119
City, 200, 203
Clean, 140
Commuters, 203
Concentric theory, 198
Core region, 224, 225
Coreperiphery, 226

D

Daerah Pusat Kegiatan (DPK), 199, 200, 201, 204
Daerah tertekan, 225
Data analog, 110, 111, 139, 140, 151
atribut, 134–137, 141, 143, 159
digital, 110–112, 120, 137, 139, 144
grafis, 136, 147, 148, 150
raster, 136, 137, 159, 168
vektor, 136, 137, 173
Delineasi, 123, 124, 221
Demografis, 196, 197, 198
Depressed Region, 225
Desa, 183–188, 191, 193, 219, 227, 234, 265
agraris, 185, 186
industri, 186
manufaktur, 186
nelayan, 186
swadaya, 184
swakarya, 185
swasembada, 185
Development Axes, 224
Digitasi, 133, 136–143, 156, 158, 159, 171, 173
Digitizer, 139, 141, 147
Dissolve, 150, 164
Distorsi, 5,– 7
Drainase, 86, 87, 91, 93–96, 122, 127

E

Ekuator, 5, 7, 8, 12, 14, 15, 151
Eopolis, 191
Ernest W. Burgess, 198

F

Foto udara, 73, 107, 110–127, 136, 166–168, 170, 234

G

Generalisasi, 4, 92, 138, 224
Generalisasi wilayah, 224
Georeference, 141
Geospasial, 135, 136, 141, 158
Graphicacy, 3
Growth pole concept, 227
Gunar Myrdal, 226



H

Harris, 199, 200
Hinterland, 182
Hope Tisdale Eldrige, 210
Hoyt, 199, 200
Hukum gravitasi, 206-208

I

Identity, 147
Industri, 57–63, 67, 78, 81, 165, 186, 195–198,
200–203, 211, 213, 220, 225, 227, 230,
232, 233, 236, 238, 246, 250, 254, 257
Industri rumah tangga, 58, 59, 209
Infiltrasi, 71, 72
Inner limit, 228
Interpretasi, 73, 120–126, 166–170, 172, 234
Intersection, 147, 148
Inti kota, 203, 204

J

Jalur terbang, 114, 123
Jendela atmosfer, 108, 109, 112

K

Kaidah, 36, 79, 125
KAPET, 225, 232, 272–274
Kartografi, 3,–5, 21, 36, 125, 158, 159
Kawasan fungsi budi daya tanaman tahunan, 165
fungsi lindung, 164, 165
fungsi penyangga, 162, 165
industri, 67, 70, 73, 76–80
Kedalaman efektif, 86, 93–97, 142, 143
Kesesuaian lahan, 68, 76, 77, 91–95, 169–171,
258
Klasifikasi, 4, 14, 21, 24, 25, 35, 57, 59, 61, 62,
70–73, 85–89, 91, 92, 120, 134, 137, 149,
150, 162, 163, 184, 244, 245
terselia, 120
tidak terselia, 120
Konsep kutub pertumbuhan, 227
Kosmopolitan, 190
Kota, 32, 70, 73, 78, 83, 123, 135, 136, 168, 185,
186, 188–192, 196, 219–237, 261, 262
besar, 70, 190, 252, 265, 268
kecil, 191
sedang, 191

L

Latitude, 5
Leading industri, 254
Location triangle, 82
Longitude, 5
Louis Wirth, 190

M

M.F. Nimkoff, 184
Max Weber, 190
Megapolitan, 190
Melek huruf, 251, 256, 260, 263, 266
Mental map, 134
Metropolis, 191
Metropolitan, 189, 191, 220, 224, 268
Migrasi, 202
Modal, 57–59, 61, 65, 89, 90, 205, 226, 245, 247,
252, 254, 257, 268, 270
Multiple Nucleus theory, 199
Multitemporal, 114, 127, 175

N

Negara berkembang, 243–247, 255, 259, 261,
266
Negara maju, 212, 243–256, 259–271, 273
Nilai bobot indeks, 271
Nomor seri, 114, 115

O

Orbital, 117
Outer limit, 228
Overlay, 77, 97, 127, 138, 143, 147–150, 157–
160, 163, 164
Overshoot, 139, 140

P

Panjang gelombang, 109, 117, 125
Paralel, 5, 8–11
Paul H. Landis, 184, 195
Pembangunan, 5, 44
Pembesaran, 4, 8, 16, 17, 40, 49, 157
Pendapatan per kapita, 220, 221, 238, 244, 245,
256, 263, 267
Pengangguran, 186, 209, 216, 244, 250, 251, 263,
269, 270
Penginderaan jauh, 107, 108, 112, 126, 132,
166–170
Penglaju, 199, 200, 203
Penyiaman, 112
Permeabilitas, 71, 72, 87
Pertumbuhan ekonomi, 62, 79, 226, 230, 244,
245, 246, 254, 263, 268, 272, 273, 275
Peta, 3–5, 7, 13–18, 20, 21, 23, 25, 26, 32, 33,
59, 63, 70, 74, 75, 96, 107, 115, 118, 120,
124, 126, 133–136, 141, 142, 144, 150–
155, 224, 239
tentatif, 124
Peter Mann, 200
Pewilayahan, 220, 223, 224, 230, 231
Pita serapan, 112



Pixel, 110, 112
 Polarisasi pertumbuhan ekonomi, 226
 Polarization of economic growth, 226
 Poligon, 97, 136, 137, 140, 141, 144, 150, 151, 164, 168, 171
 Poligon sliver, 151
 Polis, 191
 Population threshold, 228
 Poros pembangunan, 224
 Proyeksi, 5–13, 138, 158
 azimuth normal, 7
 azimuth oblique, 7
 azimuth transversal, 7
 azimuthal, 7–9
 azimuthal orthografik, 9
 azimuthal stereografik, 8
 bonne, 10
 contour interval (Ci), 17
 equivalent, 14
 gall, 13
 gnomonik, 8
 goode, 13
 homolografik, 13
 kerucut normal, 10
 konform, 14
 mercator, 12
 miring, 10, 14
 mollweide, 11, 13, 36
 normal, 7, 10, 14
 silinder, 5, 9, 10, 12
 transversal, 7, 14
 zenithal, 7, 36

R

Range, 25, 228
 Regional classification, 224
 Regionalisasi, 230, 231
 Resolusi spektral
 temporal, 121, 168
 Rumus Carrothers, 206, 207

S

S.D. Misra, 184
 Scaning, 110, 112
 Sector theory, 199
 Segitiga lokasional, 82
 Sensor, 110, 112, 113, 118–120, 122
 Sir Issac Newton, 207
 Special problem region, 225
 Spread effect, 227
 Stereoskop, 121, 129, 124
 Stereoskopik, 114

Sumber daya alam, 67–70, 85, 135, 136, 164, 184, 186, 188, 192, 194, 225, 232, 244, 245, 247, 248, 256, 257, 266, 267, 269, 271

T

Tampalan, 114
 Tanda tepi, 113–115
 Tekstur tanah, 69, 71, 72, 86, 87, 91, 93–95, 127, 142, 169
 Tempat sentral, 227–229
 menurut asas administrasi (K7)
 menurut asas pasar (K3), 229
 menurut asas transportasi (K4), 229
 Teori Alfred Weber, 81
 Teori Historis, 201
 Teori inti ganda, 199, 200
 Teori konsektoral, 200, 201
 Teori konsentris, 198–200
 Teori poros, 201
 Teori pusat pertumbuhan, 78
 Teori sektoral, 199
 The arranged isolated farm type, 196
 The farm village type, 195
 Theodolit, 42
 Titik prinsipil, 114
 Trade districts, 205

U

Ullman, 199, 200, 202, 208
 Undershoot, 139, 140
 Union, 147, 148
 Update, 149, 167
 Urban, 203
 Urbanisasi, 200, 210, 213, 225, 251

W

W.W. Rostow, 243, 253
 Walter Christaller, 227, 228
 Wilayah, 3, 5–7, 10–13, 17, 21, 26, 36, 41, 42, 46, 63, 64, 68, 70, 77, 78, 79, 80, 81, 84, 91, 126, 127, 133, 140, 146, 152, 156, 160, 164, 165, 168, 171, 184, 186, 187, 219–236, 258–260, 267–276
 formal, 219, 220
 fungsional, 220, 222
 geografis pembangunan, 230
 William J. Reilly, 235
 William Ogburn, 184

Y

Yalon, 43–45, 51

Z

Zona interaksi, 202, 203





Daftar Pustaka

- Badan Standar Nasional Pendidikan, 2006, *Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Geografi untuk Sekolah Menengah Atas dan Madrasah Aliyah*.
- CPLO, 1996, *Pengindraan Jauh Terapan*, Jakarta: Penerbit UI.
- Dulbahri, *Analisis Digital Data Penginderaan Jauh*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Grolier International, 1989, *Negara dan Bangsa, Jilid 3, 4, 8*, Jakarta, Widyadara.
- Indonesian Heritage, 2002, *Manusia dan Lingkungan*. Jakarta, Grolier International, Inc.
- Jamulya dan Suratman W., 1983, *Pengantar Geografi Tanah*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Jensen John R., 1986, *Introduction Digital Image Processing*, New Jersey, Prentine-Hall.
- Laboratorium Sistem Informasi Geografi Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada, 2003, *Diktat Pelatihan Sistem Informasi Geografis*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Lillesand Thomas M. dan Kiefer Ralph W., 1979, *Remote Sensing and Image Interpretation*, New York, John Wiley & Sons.
- Mas Sukoco, 1993, *Pengetahuan Peta*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- N. Daldjoeni, 1997, *Geografi Baru Organisasi Keruangan dalam Teori dan Praktek*, Bandung, Alumni.
- , 2003, *Geografi Kota dan Desa*, Bandung, Alumni.
- Paul R. Wolf, 1993, *Elemen Fotogrametri*, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Philip Kristanto, 2004, *Ekologi Industri*, Yogyakarta, Penerbit Andi.
- Projo Danoedoro, 1996, *Pengolahan Citra Digital Teori dan Aplikasinya Dalam Bidang Penginderaan Jauh*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- R. Bintarto, 1984, *Interaksi Desa-Kota dan Permasalahannya*, Jakarta, Ghalia Indonesia.
- Sukamto, 1992, *Ilmu Ukur Tanah*, Yogyakarta: Lembaga Pendidikan Perkebunan.
- Sutanto, 1995, *Penginderaan Jauh Dasar*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Sutikno, 1994, *Kursus Evaluasi Sumberdaya Lahan*, Yogyakarta, Fakultas Geografi Universitas Gadjah Mada.
- Yee Sze Onn Gen.Ed, 2003, *Earth Our Home, Book 1*, Singapore: Federal Publications.
- www.cia.gov/cia/publications/fact_book.
- www.e-dukasi.net
- www.geography.learnontheinternet.co.uk
- www.landpolicy.org
- www.pikiran-rakyat.com



Belajar Geografi . . . Bekal Menyelamatkan Bumi . . .

Beberapa waktu yang lalu, kabut asap pekat menyelimuti langit Indonesia. Sebagian kawasan di Sumatra dan Kalimantan, langit menghitam berjelaga. Fenomena ini seolah menjadi langganan tahunan yang tidak lagi membuat orang terheran-heran. Penggunaan masker, jarak pandang berkurang, gangguan infeksi saluran pernapasan atas (ISPA), serta gangguan transportasi udara menjadi potret warga di kawasan kebakaran hutan. Mungkin kamu beruntung tidak merasakan langsung. Namun sadarilah, hal ini bukan lagi menjadi problematika lokal. Ketika hutan Indonesia dan dunia musnah, sederet tragedi lingkungan bisa kapan saja melanda. Siakah kamu menghadapinya? Jika semua ini terjadi, bukan penyesalan yang diharapkan. Urutan kepedulianmu lah yang dinanti. Kepedulian untuk menjaga dan melestarikan lingkungan. Kearifan dalam mengelola keberagaman sumber daya alam. Mulailah belajar mengelola alam. Geografi akan membantumu.



Untuk mencapai pembelajaran geografi seperti di atas, buku yang sekarang kamu pegang akan mendukungmu memperoleh berbagai kecakapan hidup (*life skill*), menuntunmu memadukan alam dengan kehidupan manusia. Dengan begitu, kamu bisa bertindak **cerdas, arif, serta bertanggung jawab** dalam menghadapi **kekompleksan sosial, ekonomi, dan ekologis**. Melalui buku ini, kamu akan menemukan manfaat belajar geografi.

Dengan **Alur Pembelajaran**, secara otomatis kamu bisa membayangkan materi yang akan dipelajari di tiap babnya.

- **Peta konsep**, mempermudah kamu membangun *mental mapping* materi sehingga keterkaitan antarmateri akan mudah dipahami.

Geo Aksi Individu, menjadi wahana bagimu untuk memperoleh kompetensi belajar tanpa mengesampingkan kemandirian dengan berbagai kegiatan yang menarik.

- **Geo Aksi Kelompok**, menuntunmu memperluas perspektif serta membangun kecakapan interpersonal untuk berkomunikasi dengan orang lain.

- **Geonet.com**, memberimu motivasi untuk mengikuti perkembangan teknologi dan melacak informasi perkembangan lingkungan.

- **Aksi Peduli Lingkungan**, memberikan kesempatan siswa belajar di luar kelas, berinteraksi langsung dengan lingkungan serta bekerja sama dengan masyarakat.

Dengan rubrikasi seperti di atas memang buku ini layak menjadi teman belajarmu. Kamu akan memperoleh cara bijak mengelola lingkungan tanpa mengabaikan kelestariannya. Gaya bahasanya yang bersahabat dan tidak menggurui akan membuatmu mudah memahami geografi.

. . . Saatnya kamu peduli pada lingkungan.

Buku ini telah dinilai oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dan telah dinyatakan layak sebagai buku teks pelajaran berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2007 tanggal 25 Juni 2007 tentang Penetapan Buku Teks yang Memenuhi Syarat Kelayakan untuk Digunakan dalam proses pembelajaran.

ISBN 978-979-068-140-8 (nomor jilid lengkap)

ISBN 978-979-068-150-7

Harga Eceran Tertinggi Rp20.023,-